

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ESTRATÉGIA E ORGANIZAÇÕES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**INSTITUTOS DE PESQUISA DO PARANÁ E O USO DE SEUS RECURSOS NO  
DESENVOLVIMENTO DE RELAÇÕES COOPERATIVAS COM EMPRESAS: UM  
ESTUDO COMPARATIVO DE CASOS.**

**ISRAEL FERREIRA JÚNIOR**

**CURITIBA  
2006**

**ISRAEL FERREIRA JÚNIOR**

**INSTITUTOS DE PESQUISA DO PARANÁ E O USO DE SEUS RECURSOS NO  
DESENVOLVIMENTO DE RELAÇÕES COOPERATIVAS COM EMPRESAS: UM  
ESTUDO COMPARATIVO DE CASOS.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Curso de Mestrado em Administração do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andréa Paula Segatto-Mendes

**CURITIBA  
2006**

*Para minha querida irmã Adriana.*

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus o dom da vida, todas as bênçãos recebidas e a oportunidade de poder realizar mais esse sonho.

Agradeço aos meus pais, Israel e Inês, haverem-me dado todas as condições necessárias ao meu crescimento pessoal e acadêmico. Também agradeço às minhas irmãs, Eliana e Juliana, todo o apoio e todas as palavras de incentivo.

Agradeço, de modo muito especial, à minha noiva Simone a sua compreensão e paciência em suportar a minha ausência e os sacrifícios exigidos por esta etapa da minha vida.

À professora Andréa Paula Segatto-Mendes, minha gratidão por sua excelente orientação, compreensão e conselhos dados nos meus momentos de ansiedade e insegurança na condução deste trabalho.

Da mesma forma, agradeço aos demais professores do CEPPAD – UFPR, que muito contribuíram para a realização desse trabalho, especialmente os professores Sérgio Bulgacov e Sieglinde Kindl Cunha.

Agradeço aos meus colegas da turma de 2005 os divertidos e bons momentos que passamos juntos, principalmente “a galera do RU”. Meu agradecimento especial aos colegas Antônio João e Marcos, que foram companheiros em tempo integral de alegrias e preocupações e que muito me ajudaram nesses dois anos.

Agradeço ao Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) e ao Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), e aos seus respectivos profissionais, a aceitação de participar desta pesquisa.

Agradeço à CAPES a bolsa de estudos concedida.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>10</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA .....	13
1.3. JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA .....	14
1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	15
<b>2. BASE TEÓRICA – EMPÍRICA .....</b>	<b>16</b>
2.1. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO .....	16
2.1.1. Papel dos Institutos de Pesquisa no Sistema de Inovação .....	19
2.1.2. Mudanças na Forma de Atuação dos Institutos de Pesquisa .....	22
2.1.3. Busca de Novas Fontes de Recursos Financeiros .....	25
2.2. COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE / INSTITUTO DE PESQUISA – EMPRESA .....	30
2.2.1. O Processo de Cooperação U/IP-E .....	34
2.2.2. Motivações e Expectativas para a Cooperação U/IP-E.....	37
2.2.3. Dificuldades/Barreiras e Facilitadores.....	39
2.2.4. Resultados da Cooperação U/IP-E .....	42
2.3. GESTÃO DOS INSTITUTOS DE PESQUISA.....	45
2.3.1. Planejamento Estratégico para os Institutos de Pesquisa .....	48
2.3.2. Competências dos Institutos de Pesquisa .....	52
2.3.3. Identificação de Demandas Atuais e Futuras.....	54

2.3.4. Estrutura Formal e Informal .....	55
2.3.5. Marketing Institucional .....	57
2.3.6. Negociação na Cooperação U/IP – E .....	60
2.3.7. Transferência de Tecnologia .....	66
2.4. VISÃO BASEADA EM RECURSOS .....	72
2.4.1. Tipos de Recursos .....	74
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>77</b>
3.1. ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	77
3.2. APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	78
3.2.1. Definição Constitutiva e Operacional das Variáveis.....	78
3.3. DELIMITAÇÃO E DESIGN DA PESQUISA .....	82
3.3.1. Delineamento da Pesquisa .....	82
3.3.2. População Pesquisada e Escolha dos Casos.....	84
3.3.3. Dados: Fonte e Coleta.....	85
3.3.4. Análise e Tratamento dos Dados.....	86
3.3.5. Limitações da Pesquisa.....	87
<b>4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>88</b>
4.1. INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ – TECPAR .....	88
4.1.1. Natureza dos Relacionamentos IP – E .....	89
4.1.2. Tipos de Recursos.....	92
4.1.3. Competências Tecnológicas.....	98
4.1.4. Estrutura Específica Formal e Informal.....	99
4.1.5. Marketing Institucional .....	102
4.1.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras.....	104
4.1.7. Processo de Negociação .....	105
4.1.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia.....	106
4.2. INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO – LACTEC.....	108

4.2.1. Tipos de Relacionamentos IP – E.....	109
4.2.2. Tipos de Recursos.....	111
4.2.3. Competências Tecnológicas.....	115
4.2.4. Estrutura Específica Formal e Informal.....	116
4.2.5. Marketing Institucional .....	117
4.2.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras.....	118
4.2.7. Processo de Negociação .....	119
4.2.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia.....	120
4.3. ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS .....	121
4.3.1. Natureza dos Relacionamentos IP – E .....	121
4.3.2. Tipos de Recursos.....	124
4.3.3. Competências Tecnológicas.....	129
4.3.4. Estrutura Específica Formal e Informal.....	131
4.3.5. Marketing Institucional .....	133
4.3.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras.....	134
4.3.7. Processo de Negociação .....	135
4.3.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia.....	137
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE 01 – Roteiro de Entrevista .....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO 01 – Organograma do TECPAR.....</b>	<b>154</b>
<b>ANEXO 02 – Organograma do LACTEC.....</b>	<b>155</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Principais componentes de um sistema nacional de inovação.....	17
FIGURA 2: Modelo de processo para um instituto de pesquisa.....	51
FIGURA 3: Representação das variáveis. ....	78

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Parte Abstrata e Parte Concreta de um SNI.....	18
QUADRO 2: Natureza das ligações U/IP-E. ....	37
QUADRO 3: Fatores motivacionais para a realização da cooperação U/IP-E. ....	38
QUADRO 4: Classificação dos fatores críticos de sucesso. ....	50
QUADRO 5 Etapas do processo de negociação de projetos.....	65
QUADRO 6: Dimensões do modelo de Eficácia Contingente. ....	70
QUADRO 7: Tipos de Recursos. ....	75
QUADRO 8: Natureza das ligações U/IP-E. ....	79
QUADRO 9: Tipos de Recursos. ....	80
QUADRO 10: Relacionamentos de cooperação TECPAR – Empresas.....	90
QUADRO 11: Relacionamentos de cooperação LACTEC – Empresas.....	110
QUADRO 12: Relacionamentos de cooperação com empresas do TECPAR e LACTEC .....	122

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01: Distribuição de funcionários entre área meio e área fim.....	93
TABELA 02: Distribuição da força de trabalho do LACTEC.....	112



## RESUMO

Para os institutos de pesquisa, o relacionamento com as empresas, ou com o setor produtivo em geral, se configura como um dos resultados da execução de suas atividades. Mas, para que isso ocorra de maneira efetiva, os recursos internos possuídos por essas instituições se mostram fundamentais. Nesse sentido, este estudo teve como principal objetivo verificar como os institutos de pesquisa do Paraná utilizam seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com empresas. Para tanto o método de pesquisa utilizado foi o estudo comparativo de casos, realizado em duas das principais instituições de pesquisa do Estado: o Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) e o Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC). Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas realizadas com gerentes e diretores, além da observação direta por ocasião das visitas às instituições. Os dados secundários foram coletados por meio de pesquisa documental em material institucional de divulgação, relatórios de gestão e de atividades e de outros documentos. A análise dos dados se baseou nos recursos das instituições (financeiros, humanos, organizacionais, físicos e tecnológicos e reputação) e nos seguintes aspectos ligados à gestão dos institutos de pesquisa no âmbito do relacionamento com as empresas: competências tecnológicas, estrutura específica formal e informal, marketing institucional, identificação das demandas atuais e futuras, processo de negociação e mecanismos de transferência de tecnologia. De forma geral, os resultados indicam que no TECPAR os recursos humanos e de reputação dão a principal sustentação ao estabelecimento de relações com empresas. Já no LACTEC, além dos recursos humanos, os recursos organizacionais, físicos e tecnológicos se mostraram fundamentais nesse processo. Embora esses recursos citados se destaquem, conclui-se que não existem recursos mais importantes que os outros, mas sim que existe uma variação de sua relevância, dependendo do aspecto de gestão considerado e da necessidade de cada instituto de pesquisa.

**Palavras-chave:** instituto de pesquisa; recursos; cooperação instituto de pesquisa-empresa.

## ABSTRACT

Research institutes regard the relationship with companies and with the industry in general, as a result of the execution of their ordinary activities. However, their own internal resources present themselves paramount, in order for this to effectively take place. Therefore, the present research had as main objective to verify how the research institutes in the state of Paraná, Brazil, employ their resources as to develop cooperative relationships with the industry. In order to do so, comparative case studies were conducted as research method in the two main research institutes in the state: The “Instituto de Tecnologia do Paraná” (TECPAR) and the “Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento” (LACTEC). Primary data were collected not only through interviews with the institutes’ managers and directors, but also through direct observations during visits taken to their facilities. Secondary data were also collected, however through documental research of their marketing material, management reports, and project reports among others available. Data analysis was based on the institutes’ internal resources (financial, HR, organizational, physical and technological, and reputation) and also on the following features linked to the management of the research institutes towards their relationship with the industry: technological competence, formal and informal specific structures, institutional marketing, present and future demand identification, negotiation process and technology transfer mechanisms. In summary, results suggest that TECPAR’s human resources and reputation are the foundation for the relationship establishment with the industry. In the other hand, LACTEC not only shows human resources, but also organizational, physical and technological resources as paramount to their process. Even though the above mentioned resources outstand, it is inferred that no resource is above the others; however, a variation of relevance is suggested, depending on the managerial feature considered and the needs of each individual research institute.

**Key-words:** research institute; resources; research institute–industry relationship.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, verifica-se cada vez mais que o crescimento econômico de um país está intimamente ligado ao seu nível de desenvolvimento tecnológico. Além disso, percebe-se que o desenvolvimento tecnológico de uma nação só acontece quando há grande capacidade de gerar inovações tecnológicas internamente.

A inovação é entendida como fenômeno complexo e sistêmico, que requer a presença de diferentes atores em seu processo de desenvolvimento. Como tentativa de explicar o comportamento da atividade inovadora realizada pelas nações, surge o conceito de Sistema Nacional de Inovação – SNI. O conceito de SNI entende que o desempenho inovativo de um país depende, em grande parte, da forma como esses atores atuam dentro de um sistema coletivo na criação e uso de novos conhecimentos e tecnologia. Dessa forma, a atuação conjunta dos componentes desse sistema leva à inovação, ao progresso técnico e, conseqüentemente, ao crescimento econômico (ARNOLD et al.,1998; RODRIGUES; BARBOSA; GONÇALVES NETO, 2004).

A presença de universidades e institutos de pesquisa<sup>1</sup> (IP's), além de pessoal de apoio capacitado, são requisitos básicos ao ambiente inovativo e na execução das atividades ligadas ao processo de inovação. Assim, os principais componentes de um SNI são as universidades, os instrutores técnicos, as empresas, o sistema de informação tecnológica e os institutos de pesquisa e tecnologia (SÁEZ; MARCO; ARRIBAS, 2002).

No que se refere especificamente aos IP's, o papel desempenhado por eles varia em função das características dos sistemas nacionais de inovação dos quais eles fazem parte. Segundo Vedovello, Melo e Marins (2004), os IP's podem ser considerados como meios práticos e efetivos para o fortalecimento do setor privado e do SNI através do desempenho de duas funções: abrigar atividades de inovação e dar suporte a empresas por meio de serviços tecnológicos e de pesquisa direta ou indiretamente vinculados às atividades das empresas.

---

<sup>1</sup> Neste trabalho, os termos institutos de pesquisa, institutos públicos de pesquisa, institutos de pesquisa tecnológica e centros de pesquisa são termos correlatos e servem para identificar instituições, cujo foco principal é desenvolver atividades de pesquisa e desenvolvimento, além de prestar serviços tecnológicos.

Além do mais, juntamente com as universidades, os IP's são atores importantes para produção, difusão, transformação e avanço do conhecimento científico e tecnológico. Assim, a interação dos IP's com o sistema produtivo se configura em canal potencial da promoção do desenvolvimento industrial, tecnológico e econômico (QUENTAL; GADELHA; FIALHO, 2003; SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

Nos últimos dez anos, o Brasil tem assistido a um processo de mudança no seu quadro institucional de promoção e execução de atividades de ciência, tecnologia e inovação, o que fez com que os IP's enfrentassem alguns desafios, como, por exemplo, a redução de seus recursos orçamentários. Em decorrência desse contexto ambiental de mudança, os IP's perceberam que sua atuação exige não apenas excelência científica e tecnológica, mas também eficiência organizacional e gerencial. Além disso, as instituições de pesquisa são levadas a desenvolver novos meios de relacionamentos com o setor produtivo, a assumir critérios de desempenho econômico e a privilegiar atividades de pesquisa aplicada, de modo a atender melhor as necessidades das indústrias (MACULAN; ZOUAIN, 1997; SALLES-FILHO et al., 2000).

De uma perspectiva mais ampla e geral, algumas razões podem ser apresentadas como justificativas para um maior relacionamento cooperativo entre empresas e instituições de pesquisa (MORA-VALENTIN, MONTORO-SANCHEZ; GUERRAS-MARTIN, 2004), tais como: o aprimoramento das relações entre ciência e tecnologia, a integração da ciência e da indústria, o aparecimento de indústrias baseadas em ciência, o uso da ciência como meio de gerar vantagens competitivas em parte das empresas, bem como a globalização da economia e a internacionalização da tecnologia.

Complementarmente, as instituições de pesquisa, especialmente as públicas, têm hoje maior responsabilidade no repasse, ao setor produtivo e à sociedade, dos resultados da pesquisa e na capacidade de resposta aos problemas tecnológicos surgidos na indústria, principalmente pelo fato de que a transferência de tecnologia gerada por essas instituições tem importante papel na difusão da inovação e, conseqüentemente, para a economia do país (GUIMARÃES; PLONSKI, 2004; PERUSSI FILHO; BISCEGLI; ESCRIVÃO FILHO, 2005).

Em decorrência disso, os IP's têm buscado cada vez mais a realização de atividades de cooperação com as empresas, como forma de realizar a sua função social e como resposta às exigências de um novo contexto ambiental. Para o alcance desse

objetivo, é relevante a busca de novas formas organizacionais e arranjos institucionais que possibilitem interação mais efetiva com as empresas. Contudo, neste processo, os IP's devem possuir os recursos necessários que possibilitem maior proximidade entre eles e o setor produtivo na execução de atividades de cooperação.

Nesse sentido, a inserção da Visão Baseada em Recursos (VBR) no estudo dos recursos utilizados pelos IP's para o estabelecimento de relações de cooperação com empresas apresenta importante contribuição, uma vez que ela é uma abordagem teórica que procura explicar o desempenho superior e o alcance da vantagem competitiva pela utilização adequada dos recursos da empresa (BARNEY, 1996). Embora seu foco esteja no campo da estratégia, ao estudar o posicionamento das empresas nos mercados, uma parte dessa abordagem pode ser utilizada como base teórica para identificação dos recursos utilizados pelos IP's nas relações com as empresas.

Dessa forma, com base no que foi apresentado, a presente pesquisa busca estudar os recursos utilizados pelos institutos de pesquisa do Paraná para a sua maior aproximação das empresas, por meio das relações de cooperação.

### 1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O presente estudo tem como tema os recursos dos institutos de pesquisa, no contexto da cooperação com empresas. Nesse sentido, propõe-se, como fundamento deste estudo, o seguinte problema de pesquisa:

**Como os institutos de pesquisa do Paraná utilizam seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com as empresas?**

### 1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa é verificar como os institutos de pesquisa do Paraná utilizam seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com as empresas. Nesse sentido, buscou-se alcançar alguns objetivos específicos, explicitados a seguir.

- Identificar os tipos de relacionamentos cooperativos realizados pelos institutos de pesquisa com as empresas.

- Identificar os tipos de recursos disponíveis nos institutos.
- Identificar as competências tecnológicas dos institutos de pesquisa e como elas são mantidas e ampliadas.
- Verificar a existência de estrutura formal e informal específica para a promoção e a organização dos relacionamentos cooperativos.
- Identificar a forma utilizada pelos institutos de pesquisa para a realização do marketing institucional.
- Verificar como ocorre a identificação das demandas de pesquisa atuais e futuras.
- Verificar como ocorre o processo de negociação nas relações de cooperação entre os institutos de pesquisa e as empresas.
- Identificar os principais mecanismos utilizados para a transferência de tecnologia.

### 1.3. JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

Dentro da literatura, muitas vezes os IP's e as universidades são equiparados, quando se estuda o tema da cooperação com as empresas (QUENTAL; EMERICK, 1998). Nos últimos anos, apesar de ter se presenciado no meio acadêmico um aumento dos estudos que têm como foco a cooperação universidade-empresa, no Brasil, faltam informações sistematizadas sobre a cooperação entre IP's e empresas, o que muitas vezes dificulta a análise do fenômeno (GUIMARÃES; PLONSKI, 2004).

Além disso, os estudos mais recentes sobre os IP's têm como foco o processo de reestruturação e reorganização pelo qual essas organizações passaram nos últimos anos (MACULAN; ZOUAIN, 1997; SALLES-FILHO et al., 2000; SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a, 2005b). Dessa forma, este estudo se justifica teoricamente por ser uma tentativa de aprofundar os conhecimentos existentes sobre os IP's no que se refere ao estabelecimento de atividades cooperativas com as empresas, sobretudo após o período de reestruturação e reorganização apontado pelos estudos anteriores do tema.

Outra justificativa teórica para este estudo é que ele se configura na tentativa inovadora de utilizar uma abordagem do campo da estratégia, a Visão Baseada em

Recursos, na identificação dos recursos dos IP's que são utilizados no estabelecimento das relações de cooperação com as empresas.

Adicionalmente, a cada dia que passa, as atividades de cooperação realizadas pelos IP's e as empresas são vistas como fundamentais para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Contudo, muitas vezes, o papel e a função dos IP's são questionados em virtude da falta de conhecimento sobre as atividades desempenhadas por essas organizações e sua importância no desenvolvimento tecnológico do país.

Dessa forma, este trabalho tem como justificativa mostrar, empiricamente, os esforços realizados pelos IP's na busca de maior proximidade com o setor produtivo, principalmente pela possibilidade de poder identificar como os recursos são utilizados e se eles estão sendo aproveitados de modo adequado. Além disso, este estudo pode apontar quais outros recursos seriam necessários para o maior fortalecimento das relações de cooperação com as empresas.

#### 1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em seis partes. A primeira parte compreende a apresentação do tema de estudo, que é feita por meio de breve introdução, a formulação do problema de pesquisa e apresentação dos objetivos e justificativas teóricas e práticas da pesquisa.

A segunda parte apresenta a base teórico-empírica relacionada ao tema e que fundamenta todo o estudo, cuja divisão se dá nos seguintes tópicos: 1) Sistema nacional de inovação; 2) Cooperação universidade/instituto de pesquisa – empresa; 3) Gestão dos institutos de pesquisa; e 4) Visão baseada em recursos.

A terceira parte do projeto expõe a metodologia que foi empregada na condução de toda a pesquisa. Nesta seção tem-se maior detalhamento do problema de pesquisa, com a apresentação das perguntas de pesquisa, as variáveis e suas definições constitutivas e operacionais. No delineamento do estudo explicita-se o método da pesquisa, a população e os critérios de escolha dos casos, as fontes e instrumentos de coleta e a forma de análise dos dados obtidos.

A quarta parte traz a descrição e análise comparativa dos casos estudados. Na quinta parte, têm-se considerações finais do estudo. E, por fim, na sexta e última parte

são apresentadas as referências bibliográficas que fundamentam todo o projeto e os anexos da pesquisa.

## **2. BASE TEÓRICA – EMPÍRICA**

### **2.1. SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO**

O conceito de Sistema Nacional de Inovação – SNI surgiu na segunda metade dos anos 80 a partir das tentativas de explicação do comportamento da atividade inovadora. Essa expressão foi criada pelo sueco B.A. Lundvall, com base no conceito de sistema nacional de produção (SANTOS JÚNIOR; DE PAULA, 2000).

A grande maioria das definições sobre o SNI está baseada na premissa de que a compreensão dos relacionamentos entre os atores envolvidos na inovação, entendida como fenômeno complexo e sistêmico, é a chave para melhorar o desempenho e a utilização da tecnologia. O desempenho inovativo de um país depende, em grande parte, de como estes atores atuam dentro de um sistema coletivo na criação e uso de novos conhecimentos e tecnologia. Dessa forma, a atuação conjunta dos componentes desse sistema leva à inovação, ao progresso técnico e ao crescimento econômico. (ARNOLD et al., 1998; GONÇALVES NETO; SANTOS, 2004; RODRIGUES; BARBOSA; GONÇALVES NETO, 2004; CASTRO; PEDROZO, 2005).

Para Rodrigues, Barbosa e Gonçalves Neto (2004), na abordagem do SNI, o ambiente propício para a ocorrência do processo de inovação é definido pela existência de empresas com potencial para desenvolver produtos inovadores de base tecnológica, pela existência de centros de desenvolvimento de ciência, tecnologia e ensino, pela organização do sistema financeiro local, pelo conjunto de leis de Ciência e Tecnologia (C&T) e pela infra-estrutura disponível. Além disso, nesse contexto, a política de C&T adotada pelo governo tem grande importância, pois ela é elemento influenciador no nível de interação dos atores do sistema no processo de criação, aplicação e difusão dos novos conhecimentos.

Sintetizando, os principais componentes de um sistema nacional de inovação são estes: as universidades, os instrutores técnicos, as empresas, o sistema de informação tecnológica e os institutos de pesquisa e tecnologia (ARNOLD et al., 1998; SÁEZ;



MARCO; ARRIBAS, 2002; GONÇALVES NETO; SANTOS, 2004). Souza, Langemann e Pitangueira (2005) ressaltam que a presença de universidades e IP', além de pessoal de apoio capacitado, são requisitos básicos ao ambiente inovativo e na execução das atividades ligadas ao processo de inovação. As relações entre cada um desses componentes podem ser visualizadas na figura 1.

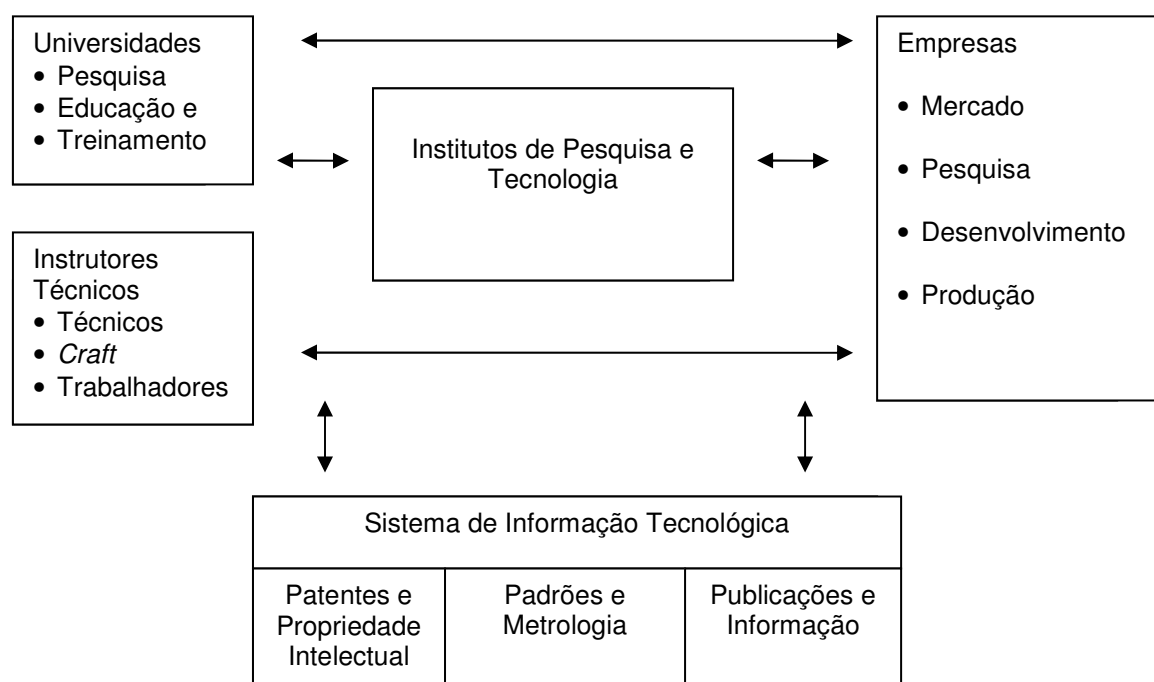


FIGURA 1: Principais componentes de um sistema nacional de inovação.

Fonte: ARNOLD et al. (1998).

Segundo Sáez, Marco e Arribas (2002), o conhecimento flui entre esses atores através de quatro canais: i) interação das empresas; ii) interação das empresas com universidades e institutos de pesquisa; iii) difusão do conhecimento e tecnologia para empresas; e iv) mobilidade de pessoal.

Ainda com relação aos componentes de um SNI, Dunkel et al. (1998, *apud* SANTOS JÚNIOR; DE PAULA, 2000) fazem uma segmentação em dois pólos: a) a parte abstrata, relativa às políticas públicas (tecnológica, educacional, fiscal, entre outras) e o relacionamento entre elas; b) parte concreta, ligada às instituições propriamente ditas, sejam governamentais ou empresariais (Quadro 1).

QUADRO 1: Parte Abstrata e Parte Concreta de um SNI.

Sistema Nacional de Inovação	Parte Abstrata (Políticas Públicas)		Política Tecnológica Política de Inovações Política Educacional Política Fiscal
	Parte Concreta	Administração Pública e Sistema Político	Ministérios IP's e Universidades Organizações de Promoção
	(Instituições)	Suportada Conjuntamente pela Administração Pública e o Setor Privado	Câmaras de Indústria e Comércio Associações Profissionais
		Setor Privado	Empresas e Universidades

Fonte: adaptado, Dunkel et al (1998, *apud* SANTOS JÚNIOR; DE PAULA, 2000).

No Brasil, a tarefa de orquestrar e administrar as interações de todas as instituições que participam do sistema nacional de C&T cabe ao Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Contudo esta é tarefa extremamente complexa e difícil para o MCT, em virtude da dificuldade de se conseguir que instituições, com as mais variadas missões, necessidades e atribuições, trabalhem de forma conjunta como partes de um sistema global (RODRIGUES; BARBOSA; GONÇALVES NETO, 2004).

Outro fator vai exigir ainda mais esforços do poder público no desempenho do papel de coordenador do sistema nacional de inovação. De acordo com Salles-Filho e Bonacelli (2005b), nos últimos anos têm ocorrido uma diversificação dos atores sociais que interferem no sistema nacional de inovação ou sistema nacional de C&T. Segundo os autores, esses novos entrantes do sistema são tanto atores que não operam diretamente com desenvolvimento científico e tecnológico, sobretudo nas fases de determinantes de transformação do conhecimento em inovação, quanto novos atores diretamente envolvidos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), como as organizações privadas de C&T que têm surgido no país no decorrer da última década.

O aumento substantivo do número de instituições privadas relacionadas com Ciência, Tecnologia & Inovação – C,T&I fez com que estas se tornem cada vez mais concorrentes das instituições públicas. Dessa forma, há mais atores disputando espaço no cenário de C,T&I, tornado o ambiente cada vez mais competitivo. E essa competitividade ocorre em virtude da concorrência por recursos humanos, financeiros e por influência na determinação de políticas (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005b). Assim, o resultado desse novo cenário causado pela presença desses novos entrantes no sistema é o surgimento de um conjunto de desafios para todos os outros atores já pertencentes ao sistema nacional.

### 2.1.1. Papel dos Institutos de Pesquisa no Sistema de Inovação

O papel desempenhado pelos IP's varia em função das características dos sistemas nacionais de inovação dos quais eles fazem parte. Os sistemas nacionais são distintos não apenas por se encontrarem em estágios diferentes, mas também devido aos diferentes sistemas, estruturas, orientações e necessidades de cada país. Desse modo, os papéis desempenhados pelos IP's acabam por refletir essas características e particularidades.

Complementando essa visão, Arnold et al. (1998) afirmam que o modelo certo para um dado IP, em dado período de tempo, depende das necessidades de seus usuários, das necessidades e *expertise* próprias do instituto, do estado de desenvolvimento do sistema nacional de inovação em que ele desempenha papel e da exclusividade de sua contribuição para o funcionamento desse mesmo sistema. Além disso, Quental, Gadelha e Fialho (2003) lembram que o papel de um instituto de pesquisa também pode variar conforme se privilegia mais ou menos o papel do mercado na indução da inovação e do crescimento econômico.

Castro e Pedrozo (2005) afirmam que o SNI desempenha importante papel de facilitador ou limitador no processo de geração, difusão e transferência de tecnologia dos institutos de pesquisa, interferindo de forma direta na forma como esses IP's se organizam e buscam soluções para os seus problemas de pesquisa.

Dentro do sistema de inovação, a relevância dos IP's, tanto públicos como privados, reside no papel que estas instituições desempenham. Para Vedovello, Melo e Marins (2004), os institutos são uma ferramenta de intermediação que assumem, de modo simultâneo, duas funções importante: 1) abrigar atividades de inovação e 2) dar suporte a empresas por meio de serviços tecnológicos e de pesquisa direta ou indiretamente vinculados às atividades das empresas. Nesse sentido, ainda segundo essas autoras, os institutos tecnológicos podem ser considerados como meios práticos e efetivos para o fortalecimento do desempenho do setor privado e do sistema nacional de inovação.

De acordo com Salles-Filho e Bonacelli (2005a), os institutos e centros de pesquisa e desenvolvimento têm papel central nos sistemas de inovação, pois seus conhecimentos e competências têm efeito multiplicador em toda a sociedade, além do setor produtivo. Juntamente com as universidades, os IP's são atores importantes para

produção, difusão, transformação e avanço do conhecimento científico e tecnológico. Assim, como salientam Quental, Gadelha e Fialho (2003), a interação dos IP's com o sistema produtivo é um canal potencial para a promoção do desenvolvimento industrial, tecnológico e econômico.

Quental e Gadelha (2000) ressaltam que uma das principais funções dos IP's dentro do SNI seria o provimento de infra-estrutura científica e tecnológica. Essas instituições complementam o trabalho das firmas, devido à sua capacidade de levar adiante trabalhos de longo prazo por meio de seus grupos de pesquisa, os quais não sofrem pressões de mercado. Além disso, os autores destacam a capacidade que os IP's possuem de aplicar suas competências e equipamentos para resolver problemas específicos, o que acaba por beneficiar todo o setor produtivo.

Na visão de Arnold et al. (1998), os IP's ocupam um lugar único, dentro do SNI, ao extrair conhecimento científico e industrial (nacional e internacional) para apoiar a indústria. Os autores complementam, dizendo que os IP's não podem substituir as capacidades produtivas da indústria, que é a verdadeira produtora de riqueza. Nem fazem eles o mesmo trabalho que as universidades na pesquisa básica e aplicada ou educação, embora eles certamente possam ser valiosos fornecedores e desenvolvedores de tecnologia, além de oferecerem postos de estágio para engenheiros e cientistas que saem da universidade em direção da indústria. Além disto, eles não são organizações intermediárias, que apenas levam idéias geradas na universidade para aplicação industrial. Como bem destacam Arnold et al. (1998) e Santiago e Serna (2005), os institutos de pesquisa tecnológica têm suas próprias dinâmicas, baseadas na aquisição, manutenção e fornecimento de tecnologia e de serviços tecnológicos de que a indústria necessita, mas não tem condições de utilizá-los prontamente de modo interno.

Quental e Gadelha (2000) chamam atenção para o fato de que os IP's, dentro do SNI, ocupam posição intermediária entre os pólos empresarial e universitário, no que se refere à incorporação de demandas no processo de P&D, o que também pode ser visualizado na figura 1 (pg. 7). Para esses autores, a ação dos IP's, de um lado, aproxima-se da vigente no setor empresarial, principalmente quando o atendimento de necessidades particulares é o objetivo principal, sendo comum, por exemplo, a criação de organismos para atender às necessidades do setor agrícola (Embrapa) ou da saúde (Fiocruz), entre outros universos bem delimitados. De outro lado, os IP's, pelo menos

aqueles que possuem uma atividade tecnológica mais vigorosa, realizam atividades acadêmicas de impacto menos imediato e, em perspectiva de prazo mais longo, se aproximam do padrão universitário.

De um ponto de vista mais amplo, Salles-Filho et al. (2000) relacionam as funções públicas que devem ser realizadas pelos institutos públicos de pesquisa, que são: a) geração de conhecimento estratégico; b) formulação de políticas públicas; c) execução de políticas públicas; d) geração de oportunidades de desenvolvimento econômico, social e ambiental; e, e) arbitragem.

A geração de conhecimento estratégico compreende a realização de pesquisa em áreas de importância destacada, sendo essencial para que os IP's possam manter sua capacidade de atuação nas demais funções. A formulação de políticas destaca o planejamento de ações que tenham forte impacto sobre a população, e isto requer a capacidade de interagir com diferentes níveis de governo: municipal, estadual, federal. Já a execução das políticas públicas revela a capacidade de solucionar problemas, decorrentes de demandas governamentais ou de usuários/clientes. A geração de oportunidades está vinculada à capacidade de viabilizar novos espaços econômicos, como ocupação de fronteiras agrícolas, criação de novos produtos que estimulem novos mercados ou mesmo a utilização renovada de produtos tradicionais. E, por fim, a arbitragem consiste na capacidade de avaliar questões técnicas, elaborar relatórios e acompanhar disputas (SALLES-FILHO et al., 2000).

A despeito dos muitos papéis que podem ser desempenhados dentro do sistema nacional, os IP's podem ir além do provimento de serviços técnicos especializados requisitados pelo setor produtivo, atuando na geração de conhecimento estratégico e na geração de oportunidades de desenvolvimento. Além disso, o conhecimento e a capacitação técnica acumulados pelos institutos podem ser aproveitados no subsídio da função regulatória do Estado e na formulação e execução de políticas públicas (QUENTAL; GADELHA; FIALHO, 2003).

Independentemente de seu papel ou posição, os institutos de pesquisa tecnológica precisam ser vistos como parte integral do potencial inovativo da economia mais do que uma coleção de atividades que se relacionam esporadicamente à inovação (ARNOLD et al., 1998). Os IP's devem ser vistos não apenas como "prestadores de serviços" para o setor produtivo, mas como parte efetiva e integrante do SNI, em que o

trabalho de P&D é conduzido de forma conjunta e integrada com os outros atores, na busca pela inovação e desenvolvimento tecnológico do país.

Por possuir papel importante dentro do SNI, muitas vezes a atuação dos IP's converge para a atuação de outros atores do sistema, notadamente universidades; e *trade offs* se apresentam, por exemplo, entre a busca de novos caminhos para a geração de recursos via venda de produtos, processos e/ou serviços e a manutenção de competências essenciais pela introdução de novos conhecimentos (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

A gestão dos IP's pode apresentar falhas estratégicas que tendem a se originar em virtude da má compreensão que estas próprias organizações têm do processo de inovação e do papel que elas devem desempenhar dentro de um sistema de inovação. A chave para a habilidade dos IP's desempenharem papéis especiais no sistema de inovação do futuro se baseia no aumento da visão estratégica e da eficácia operacional (ARNOLD et al., 1998).

### 2.1.2. Mudanças na Forma de Atuação dos Institutos de Pesquisa

De modo geral, muitos IP's estão atualmente atravessando, ou irão atravessar, períodos de incerteza acerca de seus papéis futuros. De acordo com Arnold et al. (1998), nas economias que estão passando por processos de liberalização, privatização e de déficit de recursos públicos para financiamentos de pesquisa, os IP's estão passando por transformações. Essas transformações necessárias serão particularmente difíceis para muitos institutos e exigirão cuidadosa administração estratégica.

O Brasil tem assistido, nos últimos dez anos, a um processo de mudança no seu quadro institucional de promoção e execução de atividades de ciência, tecnologia e inovação. Segundo Salles-Filho e Bonacelli (2005b), existem cinco indicadores que podem ser considerados fatores críticos para a compreensão e redefinição das trajetórias atuais e futuras dos IP's. O primeiro fator crítico é ampliação da percepção pública sobre o papel da ciência e tecnologia na sociedade e da importância do desenvolvimento científico e tecnológico para o crescimento econômico do país. O segundo fator é o aumento da demanda empresarial por inovações, em virtude da competitividade mundial, o que tem levado ao crescimento dos investimentos em ciência, tecnologia e inovação com participação do setor privado. O terceiro fator crítico

é a alteração no espírito e nos rumos da política pública de C&T, com a adoção de novas formas de financiamento e em virtude da entrada de novos atores no sistema. O quarto fator está ligado ao fomento da produção científica e tecnológica e à formação de recursos humanos qualificados para P&D. E o último fator crítico a considerar, e que pode ser visto como consequência dos anteriores, está ligado à maior importância dada à temática de C,T&I na agenda política do país.

Os institutos públicos de pesquisa vêm enfrentando diversos desafios nos últimos anos, decorrentes de fatores de natureza distinta, como: a redução nos recursos orçamentários, resultado da crise fiscal do Estado; a emergência de novas tecnologias e de novas áreas do conhecimento, revelando a necessidade de reorganizar a pesquisa; e maior competição interinstitucional no âmbito dos sistemas de inovação, pela emergência de novas organizações ou pelas transformações nos papéis desempenhados pelas já existentes (SALLES-FILHO et al., 2000).

Dessa forma, a crise financeira do setor público, as transformações científicas e tecnológicas em curso e os novos padrões de relacionamento dos institutos de pesquisa no sistema de inovação são vistos por Garcia e Salles-Filho (2005) como os elementos explicativos e de análise para os movimentos de reorganização realizados pelos institutos de públicos de pesquisa.

As áreas da crise do Estado que mais afetam os IP's são a financeira, a administrativa e a política. A perda de capacidade de financiamento do Estado tem levado a severas reduções de recursos para custeio e investimento e a diminuição do quadro de pessoal das instituições de pesquisa. Já o modelo administrativo tradicional imposto aos institutos públicos de pesquisa, ou seja, as normas e as leis que definem sua gestão financeira e administrativa, resulta em restrições que os impedem de atuar com eficiência, tanto na gestão dos recursos humanos e financeiros, quanto na gestão da pesquisa, desenvolvimento e difusão da inovação tecnológica. No campo político, a perda de capacidade de coordenação e de organização do Estado, advindas da redução do seu poder na economia e de seu poder de intervenção sobre seu próprio espaço geográfico, resulta no impasse político sobre a definição dos rumos que dar às instituições públicas de pesquisa (GARCIA; SALLES-FILHO, 2005).

Os avanços científicos e tecnológicos e a velocidade com que eles surgem colocam novas questões para os IP's, como direitos de propriedade intelectual,

modificações nas pautas de pesquisa, requalificação de suas equipes, novas estratégias de relacionamento com os setores produtivos e as universidades, entre outras questões.

Os novos atores que estão presentes no sistema de inovação tornam mais competitivo o ambiente de atuação dos IP's, gerando impactos principalmente na área de alocação de recursos financeiros. Garcia e Salles-Filho (2005) destacam que competência, qualidade dos trabalhos, uso de metodologias e procedimentos habilitados por entidades credenciadas, rapidez no atendimento aos clientes e preço são alguns dos novos elementos presentes na busca de vantagens competitivas pelas instituições públicas de pesquisa, que configuram novos padrões concorrenciais e pressionam a reorganização da pesquisa pública.

Assim, esse novo contexto ambiental, que conduz a mudanças na forma de atuação dos IP's, exige não apenas excelência científica e tecnológica, como também eficiência organizacional e gerencial.

Apesar de não se poder precisar o impacto dessas mudanças nos IP's, eles precisam reformular a maneira tradicional de organizar e, principalmente, financiar suas atividades. Maculan e Zouain (1997) afirmam que as transformações pelas quais devem passar os IP's requerem a adoção de métodos de controle gerencial parecidos com a gestão empresarial; exigem profunda reestruturação das instituições de pesquisa, especialmente as públicas; introduzem novos parâmetros de qualidade e eficiência das pesquisas e colocam a necessidade de adquirir novas competências gerenciais.

Além disso, as instituições de pesquisa são levadas a desenvolver novos meios de relacionamento com o setor produtivo, a assumir critérios de desempenho econômico e a privilegiar atividades de pesquisa aplicada, de modo a atender melhor às necessidades das indústrias. E para tanto novos padrões de capacitação tecnológica e novos mecanismos de transferência de tecnologia devem ser pensados, principalmente em termos formais (MACULAN; ZOUAIN, 1997).

Assim, como forma de superar esses novos desafios, muitos IP's vêm adotando novas formas institucionais e arranjos organizacionais para o alcance de maior autonomia e flexibilidade e maior capacidade de monitorar o ambiente e se adequar às mudanças.



### 2.1.3. Busca de Novas Fontes de Recursos Financeiros

A crise financeira pela qual muitos institutos estão passando imprime senso de urgência na reorganização e na adoção de mudanças. Essa crise surgiu em decorrência das mudanças no contexto fiscal, que levaram a grandes cortes nos recursos orçamentários e à redução dos gastos públicos (ARNOLD et al., 1998; SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

As restrições fiscais que vêm afetando diversos governos têm gerado impactos no financiamento das atividades de pesquisa e, conseqüentemente, colocado em xeque o modelo de financiamento da pesquisa científica e tecnológica. Com isso as modalidades de financiamento também vêm apresentando mudanças.

De acordo com Ferreira (2001), tradicionalmente existem dois modelos de financiamento de pesquisa no setor público. Um deles é o financiamento indireto de cientistas e pesquisadores por meio do suporte dado às instituições em que trabalham, sendo este o sistema predominante na Europa. Neste modelo, as verbas são alocadas diretamente do orçamento do governo para instituições de pesquisa e, a partir da alocação dessas verbas, o instituto que define as prioridades de pesquisa, de investimentos e os valores destinados às despesas e manutenção.

No segundo modelo, dominante nos Estados Unidos, os cientistas e pesquisadores são responsáveis pelo levantamento de recursos por meio da apresentação de propostas de pesquisa às agências financiadoras. É o chamado sistema de *grants*, onde a avaliação (*ex ante* e *ex post*) dos projetos submetidos às agências de fomento ocorre por meio da revisão pelos pares, o que permite à comunidade científica o estabelecimento do que é prioritário, relevante e qualitativo na pesquisa científica.

A situação de restrição orçamentária faz com que a competitividade na busca por recursos financeiros aumente entre as instituições de pesquisa; portanto novos desafios têm sido impostos aos IP's nas questões de financiamento e alavancagem de recursos.

Apesar das reduções orçamentárias dos últimos anos, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, se vem esforçando para disponibilizar e manter diversos meios de financiamento à pesquisa no país. A existência de mecanismos adequados de financiamento é essencial para o desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação de que fazem parte os IP's.

Implementados no final da década de 90, os Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico são instrumentos de estímulo e financiamento do sistema de C&T nacional. Uma das premissas básicas desses Fundos é apoiar o desenvolvimento e a consolidação de parcerias entre Universidades, Centros de Pesquisa e o Setor Produtivo, no sentido de induzir o aumento dos investimentos privados em C&T e impulsionar o desenvolvimento tecnológico de diversos setores. Além disso, busca fomentar a geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais.

Dentro dessa modalidade de financiamento, a partir de 1999, foram criados os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, cujos objetivos são garantir a estabilidade de recursos para áreas prioritárias específicas e criar novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.

Existem atualmente 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos (Aeronáutico, Agronegócio, Amazônia, Transporte Aquaviário e Construção Naval, Biotecnologia, Energia, Recursos Hídricos, Espacial, Tecnologia da Informação, Mineral, Petróleo e Gás Natural, Saúde, Transportes Terrestres e Telecomunicações) e 2 de caráter horizontal, o Verde-Amarelo, voltado à interação universidade-empresa, e o de Infra-estrutura.

Apesar de atenderem a setores específicos, os Fundos Setoriais têm algumas características em comum, tais como: vinculação de receitas (os recursos não podem ser transferidos entre os fundos); plurianualidade (apoio a ações e projetos com duração superior a um exercício fiscal); gestão compartilhada (os comitês gestores são formados por representantes de diversas áreas); fontes diversas (os recursos são oriundos de diferentes setores produtivos, derivados de receitas variadas, como *royalties*, compensação financeira, licenças, autorizações etc); e programas integrados (apoio a projetos que estimulem toda a cadeia de conhecimento, desde a ciência básica até as áreas mais diretamente vinculadas a cada setor).

Os programas de fomento do MCT também constituem instrumentos utilizados para a promoção de desenvolvimento científico e tecnológico. Estes programas têm como objetivos a formação de recursos humanos e o apoio à realização de pesquisas e à geração e disseminação de novas tecnologias, visando estimular a produção de conhecimentos necessários ao desenvolvimento socioeconômico.

Dentre os principais programas, pode-se citar o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que visa ampliar a capacitação tecnológica do setor produtivo e fortalecer a competência científica e tecnológica em áreas estratégicas, por meio de estímulo à parceria entre setor privado e governamental, financiamento de atividades de P&D e aprimoramento da Gestão de C&T.

Além dos fundos e programas federais, o apoio e financiamento da pesquisa são feitos por meio de fundos e programas estaduais, bem como na atuação das Agências de Fomento (CNPq e FINEP) e das Fundações de Amparo à Pesquisa (Fapesp, Fapemig, Fundação Araucária, dentre outras).

Cabe aqui lembrar que, os recursos disponibilizados por esses mecanismos e instrumentos, geralmente, são aplicados em projetos selecionados por meio de chamadas públicas, ou seja, por meio de editais. Estes editais são meios utilizados pelo MCT para atrair propostas de pesquisas que estejam de acordo com soluções para temas considerados fundamentais para o desenvolvimento científico-tecnológico do país ou que busquem tais soluções.

Com a elaboração de novas leis, o governo brasileiro tem procurado propiciar condições e recursos para o desenvolvimento científico e tecnológico, por meio do estímulo à cooperação universidade / institutos de pesquisa e empresas. Nesse sentido, cabe menção a duas leis que se relacionam fortemente com o campo da cooperação, que são: Lei nº 10.168, de 29 de dezembro de 2000 e a Lei 10. 973, de 2 de dezembro de 2004.

Basicamente, a Lei nº 10.168/2000 institui a cobrança de contribuição de domínio econômico (CIDE), cujo objetivo é financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para apoio à Inovação. Os recursos financeiros, obtidos por meio da CIDE, têm por finalidade estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, por meio de programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, institutos de pesquisa e o setor produtivo.

A outra lei citada também é conhecida com “Lei da Inovação”, e teve sua regulamentação por meio do Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. O principal objetivo da Lei de Inovação é delinear um cenário favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico, além do incentivo à inovação. Suas bases se concentram em três pontos principais.

1. Constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas. Estabelece diversos mecanismos de apoio e estímulo à constituição de parcerias estratégicas e ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre universidades, institutos tecnológicos e empresas nacionais.
2. Estimulo à participação de instituições de ciência e tecnologia (ICT) no processo de inovação. Possibilita que as ICT's celebrem contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade, prestem serviços de consultoria especializada em atividades desenvolvidas no âmbito do setor produtivo, assim como estimulam a participação de seus funcionários em projetos em que a inovação seja o principal foco.
3. Incentivo à inovação na empresa. Concessão, por parte da União, das ICT e das agências de fomento, de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura, para atender às empresas nacionais envolvidas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Mediante contratos ou convênios específicos, tais recursos serão ajustados entre as partes, considerando ainda as prioridades da política industrial e tecnológica nacional.

Ambas as leis citadas têm como dar sustentação e apoio, do ponto de vista legal, a uma maior interação das instituições de pesquisa com o setor produtivo, seja por maior disponibilidade de recursos, seja por meio de regulamentações que facilitem as interações desses atores.

Para Salles-Filho e Bonacelli (2005a), os IP's devem buscar maior monitoramento das diferentes fontes de captação de recursos, uma atitude proativa em direção das novas fontes de financiamento, que podem ser públicas ou privadas, e a elaboração de estratégias para a geração de recursos, que podem ser viabilizadas mediante venda de produtos, processos, serviços ou oferecimento de cursos de treinamento ou de consultoria.

Segundo Arnold et al., (1998), grande proporção dos IP's está buscando aumentar suas fontes de recursos privados; e, ao fazer isso, são obrigados a tomar algumas decisões importantes e estratégicas. Essas decisões se referem ao tipo e extensão de serviços que eles irão prover, o número de especialistas técnicos e cientistas que eles podem manter, o equilíbrio entre os tipos de clientes (tamanho e

setor), bem como suas políticas administrativas, de liderança, de pessoal e de aquisição de equipamentos.

Dessa maneira, a necessidade de reorganização na busca de novas formas de financiamento acaba tendo reflexos em toda a organização, desde os aspectos gerenciais até a programação das atividades-fim, que podem sofrer influência das fontes de financiamento. De acordo com Salles-Filho et al., (2000), esta influência pode ser maior ou menor, dependendo da conjugação de pelo menos três fatores: o grau de especificidade do produto esperado pela fonte financeira; o grau em que a instituição depende das fontes; e o poder de barganha da instituição na hora de negociação.

Ainda segundo Salles-Filho et al., (2000), a alavancagem de recursos pode ser agrupada em duas categorias: a captação de recursos disponíveis, tanto em fontes públicas quanto privadas, e a geração de recursos próprios. Na primeira categoria, as fontes são as mais diversas, dentro de uma multiplicidade de alternativas, que podem variar de acordo com a área de pesquisa ou com o país. Os recursos podem ser captados em projetos próprios ou por meio da participação em projetos de terceiros.

Na geração de recursos próprios são consideradas questões como a venda de produtos e serviços no mercado. Para isso é fundamental ter bom conhecimento das necessidades do mercado, visto que a capacidade de alavancagem de recursos é fortemente influenciada pelas especificidades setoriais e disciplinares. Além disso, mecanismos de apropriação do conhecimento, estratégia de vendas, política de marketing e outras questões, importantes na comercialização, são requisitos necessários para que a geração de recursos seja efetivamente uma fonte de financiamento institucional.

Essa procura por recursos financeiros tem sido fator determinante nas ações dos IP's em direção ao mercado, principalmente na busca por parcerias com iniciativa privada. Castro e Pedrozo (2005) destacam que esses recursos têm sido obtidos, principalmente, por meio da prestação de serviços técnicos especializados.

Ainda segundo esses autores, essa forma de captação de recursos caracteriza

a predominância de um modelo mercadológico ou de demanda (*market pull ou demand pull*), em detrimento de um modelo tecnológico ou de oferta (*technology push ou supply push*), o que no caso dos institutos públicos de pesquisa ligados diretamente às universidades, como provedoras dos conhecimentos básicos e estratégicos nas diversas áreas das ciências biológicas, é muito preocupante, uma vez que tornam o estado da arte

defasado em relação à pesquisa realizada no exterior (CASTRO; PEDROZO, 2005, p.13).

Na mesma linha de argumentação, Coccia (2004) também destaca que o corte nos recursos levou os IP's a desempenharem atividades que possibilitassem a obtenção de fundos do mercado. Segundo ele, isto acabou transformando alguns IP's em organizações focadas em consultoria e pesquisa aplicada, com repercussões negativas na pesquisa básica e no desenvolvimento de longo prazo do país.

De qualquer forma, a busca por novas fontes de recursos requer que os IP's ampliem as fronteiras dos mecanismos de financiamento; mas para isso eles necessitam criar novas competências que, em geral, não dispõem (Salles-Filho et al., 2000). Essa nova busca também conduz, como já foi discutido, ao maior direcionamento dos IP's ao mercado industrial, o que revela a necessidade de aprofundamento de relações de cooperação com empresas.

## 2.2. COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE / INSTITUTO DE PESQUISA – EMPRESA

As cooperações com empresas têm sido tema de diversos estudos referentes à pesquisa tecnológica em IP's e universidades, principalmente considerando a preocupação atual dessas instituições com a obtenção de recursos para pesquisa. No entanto a vasta literatura que trata do tema da cooperação universidade – empresa (U-E), muitas vezes toma o termo “universidade” para se referir a uma ampla gama de instituições de ensino e/ou pesquisa que realizam atividades cooperativas com o setor produtivo. O rótulo de “universidade” pode incluir instituições acadêmicas de ensino superior intensivas em pesquisa ou não, centros e institutos de pesquisa, as empresas juniores e até mesmo docentes que prestam algum tipo de consultoria individual (PLONSKI, 1999; MORA-VALENTIN; MONTORO-SANCHEZ; GUERRAS-MARTIN, 2004).

Especificamente, os IP's, por terem suas atividades guiadas fortemente pelo mérito acadêmico, são normalmente equiparados às universidades como categoria de análise na literatura gerencial, sendo também, muitas vezes, gerenciados como instituições acadêmicas (QUENTAL; GADELHA, 2000). Segundo Quental e Emerick (1998), em geral o que diferencia os IP's das universidades é o compromisso mais direto com a transferência de tecnologia para a sociedade.

Embora o foco deste trabalho seja o relacionamento entre IP's e empresas, o presente trabalho fará uso da nomenclatura cooperação universidade/instituto de pesquisa – empresa (U/IP-E), pelo fato de as características inerentes ao processo de cooperação U-E poderem ser aplicadas às parcerias realizadas pelos institutos. Contudo as particularidades encontradas na literatura que se referem especificamente aos IP's serão destacadas de modo especial.

Importa ressaltar que, apesar de semelhantes em alguns aspectos, os IP's não são iguais às universidades. A consciência das diferenças existentes evita que eles concorram pelos mesmos espaços no estabelecimento de parcerias com o setor produtivo. Plonski (2006) afirma que é importante que os institutos reformulem sua maneira de atuação no sentido de desenvolverem arranjos criativos com as universidades, buscando não o mimetismo, mas a sinergia que decorre da diversidade institucional.

Em vista da complexidade do processo de inovação, as empresas têm percebido cada vez mais a importância da cooperação tanto com as universidades, quanto com os IP's, para a condução de suas iniciativas de pesquisas e desenvolvimento (SÁEZ; MARCO; ARRIBAS, 2002).

Além disso, as parcerias com outras instituições de pesquisa têm sido vistas pelo setor produtivo como indispensáveis para alimentar, ampliar, diversificar e renovar a base de conhecimentos acumulados. As universidades públicas em particular concentram boa parte das capacidades nacionais de pesquisa básica e são, portanto, as principais geradoras de novos conhecimentos utilizados para a resolução da demanda tecnológica (MACULAN; ZOUAIN, 1997). Adicionalmente, de uma perspectiva econômica, a interação e a cooperação dos diferentes agentes que atuam no processo de inovação se configuram como alternativa para melhor aproveitamento das economias de escala e de escopo ligadas às atividades de P&D (SALLES-FILHO et al., 2000).

De acordo com Cyert e Goodman (1997), existem quatro razões para se estudar as alianças de cooperação U/IP-E. A primeira delas é que os centros de pesquisa U/IP-E estão crescendo em importância. Esses centros são importantes produtores de patentes, protótipos e licenças. Segundo, o fortalecimento das forças ambientais, tais como o aumento da competitividade global e da demanda por inovação em produto e processo, além do declínio dos recursos governamentais para a pesquisa, o que acelera o crescimento das alianças U/IP-E. Terceiro, muitos dos relacionamentos dos centros

U/IP-E são precursores de colaborações mais complexas, na forma de consórcios que envolvem múltiplas empresas, universidades e outros colaboradores. Quarto, em nível nacional, as alianças U/IP-E representam uma manifestação da política nacional de P&D.

Contudo não é de hoje que a cooperação U/IP-E vem despertando o interesse dos estudiosos do desenvolvimento científico-tecnológico e de áreas afins. Na literatura, o chamado Triângulo de Sábato, baseado nas idéias de Jorge Sábato e Natalio Botana, é visto como marco dentro do tema de cooperação.

Sábato e Botana, em 1968, tinham como preocupação principal a superação do estado de subdesenvolvimento da América Latina. Para o alcance desse objetivo, eles propunham que fosse realizada uma ação decisiva no campo da pesquisa científico-tecnológica. Essa ação se daria por meio da articulação de três elementos fundamentais: o governo, a estrutura produtiva e a infra-estrutura científico-tecnológica. Visualizando essa articulação na forma de um triângulo, o governo estaria no vértice superior e os outros elementos, empresas e universidades, estariam nos dois vértices da base (PLONSKI, 1995).

Existem três tipos de relações nas articulações entre esses elementos. Segundo Plonski (1995), elas são: intra-relações, que ocorrem entre os componentes de cada vértice; inter-relações, que se estabelecem deliberadamente entre pares de vértices, podendo ser verticais ou horizontais; e, extra-relações, que são relações criadas entre a sociedade, na qual funciona o triângulo de relações, e o exterior.

As chamadas inter-relações, na visão de Plonski (1995), possuem caráter fundamental, por serem a base do triângulo e por serem as mais difíceis de se estabelecer. Neste trabalho, essas relações são as que ocorrem entre as universidades/institutos de pesquisa e as empresas.

Outro conceito que trabalha, embora com algumas modificações, a questão da interação entre governo, universidades/institutos de pesquisa e setor produtivo é o da Hélice Tríplice (*Triple Helix*). Nesta nova forma de interação, a universidade passa a desempenhar novo papel de ator econômico e social na sociedade da nova era, conhecida como sociedade do conhecimento. Segundo Etzkowitz (1998), a hélice tríplice pressupõe a participação de uma universidade do tipo “empreendedora”.



Ademais, no modelo da Hélice Tríplice, as esferas institucionais da universidade, indústria e governo estão assumindo papéis uns dos outros, em acréscimo das funções tradicionais. A universidade, por exemplo, passa a desempenhar papel quase governamental, ao assumir a responsabilidade de fomentar a inovação e o desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ, 1998; TERRA, 2001).

Assim, o modelo da Hélice Tríplice acaba diferenciando-se do Triângulo de Sábato, em virtude da maior dinâmica de interação dos atores, possuindo também capacidade maior de adaptação ao cenário de constante mudança do processo científico e tecnológico, bem como de toda a sociedade (TERRA, 2001).

É importante destacar, como bem salienta Sutz (2000), que cada país apresenta características peculiares quanto ao relacionamento entre os três agentes, variando de cultura em cultura, em função do histórico de construção das estruturas do Estado, de pesquisa e do parque industrial.

No que tange especificamente à cooperação U/IP-E, a multiplicidade de interações dos atores envolvidos no processo de cooperação pode variar tanto na forma quanto no conteúdo. Segundo Plonski (1999), as relações de cooperação têm as seguintes características: podem ser bilaterais ou multilaterais; podem envolver uma microrregião ou regiões maiores; podem ser pontuais ou de longo prazo; e podem envolver recursos financeiros ou não (escambo/permutas).

Levando em consideração esses aspectos, de acordo com Plonski (1995, p.65), a cooperação U/IP-E pode ser definida

um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações que têm natureza fundamentalmente distinta. Esse arranjo pode ter finalidades variadas – desde interações tênues, como no oferecimento de estágios profissionalizantes, até vínculos extensos e intensos, como nos grandes programas de pesquisa cooperativa – e formatos bastante diversos.

Outra definição que pode ser apresentada é a de Segatto-Mendes e Mendes (2002; 2006), em que a cooperação U-E pode ser vista como instrumento de pesquisa cooperativa entre empresas (públicas e privadas) e instituições de pesquisa e universidades, em ação conjunta para desenvolver novos conhecimentos tecnológicos que servirão para a ampliação do conhecimento científico e para o desenvolvimento de novos produtos. Permite a divisão de custos e riscos, além de ampliar a competitividade e o conhecimento científico de um país.

Com enfoque nos diferentes tipos de pesquisa conduzidas pelos atores e na complementaridade que pode existir a partir da interação, Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004, p.17-18) definem a cooperação como

ligações que unem pesquisa básica (conduzida por universidades e centros de pesquisa) com pesquisa aplicada (para o uso nas indústrias) de tal forma que, como resultado da ação conjunta de ambas as partes, sinergias podem ser criadas, as quais levam ao melhoramento do potencial tecnológico dos parceiros que cooperam e, conseqüentemente, aumentam o nível de competitividade dos países.

Numa comparação simples entre as definições apresentadas, nota-se a ênfase dada por Plonski (1995) às diferentes naturezas dos atores e, conseqüentemente, nas variadas formas de interação deles. Mora-Valentin, Montoro-Sanchez e Guerras-Martin (2004) se preocupam em mostrar que a cooperação U/IP-E busca a combinação e complementação dos diferentes tipos de pesquisa para o alcance de melhores resultados. No conceito de cooperação de Segatto-Mendes e Mendes (2002), percebe-se um destaque maior no papel que este tipo de relacionamento pode ter no desenvolvimento tecnológico e científico, que leva tanto ao avanço da ciência quanto ao desenvolvimento de novos produtos. Além disso, estes autores destacam os benefícios obtidos pelas empresas e pelas universidades e, conseqüentemente, pelo próprio país.

### 2.2.1. O Processo de Cooperação U/IP-E

Em virtude da natureza distinta e dos diferentes objetivos dos participantes, pode-se afirmar que o processo de cooperação U/IP-E não é algo simples. De acordo com Segatto-Mendes e Sbragia (2002), a relação que decorre do processo de cooperação é complexa e sensível, pois envolve etapas que devem ser consideradas previamente e com cuidado, com o objetivo de evitar equívocos e complicações futuras, que podem impedir a produtividade e o sucesso do arranjo.

Segatto-Mendes e Sbragia (2002), com base em Bonaccorsi e Piccaluga, apresentam uma síntese dos principais instrumentos de cooperação e os tipos de relações envolvidas, os quais estão citados a seguir:

- Relações pessoais informais. Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas sem nenhum acordo formal, que envolva a universidade, seja elaborado: consultorias individuais, publicação de pesquisa, trocas informais em fóruns, workshops.

- Relações pessoais formais. São como as relações informais, mas com a existência de acordos formalizados entre a Universidade e Empresa: trocas de pessoal, estudantes internos, cursos *sandwich*.
- Terceira parte. Surge um grupo intermediário. As associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externa ou, ainda, estar em posição intermediária: associações industriais, institutos de pesquisa aplicada, unidades assistenciais gerais, instituto Uniemp.
- Acordos formais com alvo definido. Relações em que ocorrem, desde o início, tanto a formalização do acordo como a definição dos objetivos específicos de colaboração: pesquisas contratadas, treinamento de trabalhadores, projetos de pesquisa cooperativa.
- Acordos formais sem alvo definido. Acordos formalizados como no caso anterior, mas as relações possuem maior amplitude, com objetivos estratégicos e de longo prazo patrocinadores de pesquisa e desenvolvimento industrial nos departamentos universitários.
- Criação de estruturas focalizadas. São as iniciativas de pesquisa conjuntamente conduzidas pela indústria e pela universidade em estruturas permanentes e específicas, criadas para tal propósito, entre outros: contratos de associação, consórcios de pesquisa entre universidade e empresa, centro de incubação-inovação.

Da mesma forma como vários instrumentos são utilizados no processo de cooperação, as universidades e IP's podem possuir diferentes tipos de ligações com as empresas. Para Vedovello, Melo e Marins (2004), as ligações que os institutos e as universidades estabelecem com a infra-estrutura tecnológica e produtiva são fundamentais para o fortalecimento das competências tecnológicas.

Vedovello (1997) e Vedovello, Melo e Marins (2004) apresentam uma taxonomia que busca caracterizar as ligações existentes no processo de cooperação U/IP-E, considerando, principalmente, a formalidade das ligações. As ligações resultantes dessas considerações estão divididas em três grupos principais: ligações informais, ligações de recursos humanos e ligações formais.

As ligações informais se referem àquelas realizadas pelas empresas na busca por contatos relacionados ao conjunto de conhecimentos e informações, *expertise* e

equipamentos disponíveis nos IP's e nas universidades. Por outro lado, as universidades e IP's estabelecem contatos com empresas e suas competências técnicas e científicas. O estabelecimento desses *links* não implica a existência de contrato formal entre os parceiros, mesmo quando pequenos pagamentos estão envolvidos.

As ligações de recursos humanos se relacionam com o aprimoramento, treinamento e recrutamento e/ou alocação de força de trabalho qualificada. As empresas podem desejar absorver mão-de-obra qualificada, enquanto as universidades e IP's têm como objetivo, além aumentar as possibilidades de alocação de pessoal, estender sua base educacional e o seu portfólio de pesquisa.

As ligações formais se dão quando as empresas, cientes dos recursos disponíveis nos institutos e nas universidades, buscam fazer uso dos equipamentos, contratar projetos de pesquisa ou desenvolver pesquisas conjuntas, com vistas a complementar seu esforço de P&D interno. Pelo lado das universidades e institutos, estes desejam utilizar os equipamentos industriais ou oferecer sua *expertise* às empresas, aumentando, assim, o seu portfólio de pesquisa. Normalmente, esse tipo de ligação pressupõe acordos formais entre os parceiros, com o comprometimento de ambas as partes e realização de pagamentos previamente definidos.

Além das ligações em si, o modelo apresentado por Vedovello (1997) e Vedovello, Melo e Marins (2004) também apresenta a natureza das ligações, como pode ser verificado no Quadro 2 abaixo:

QUADRO 2: Natureza das ligações U/IP-E.

<b>Ligações informais</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contatos informais com pesquisadores / empresários</li> <li>2. Acesso à literatura especializada</li> <li>3. Acessos à pesquisa de departamentos específicos</li> <li>4. Participação em seminários e conferências</li> <li>5. Acessos a equipamentos da universidade e/ou dos institutos de pesquisa e/ou das empresas</li> <li>6. Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)</li> <li>7. Outras ligações informais</li> </ol>
<b>Recursos Humanos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Envolvimento de estudantes em projetos</li> <li>9. Recrutamento de recém-graduados</li> <li>10. Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes</li> <li>11. Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos</li> <li>12. Outras ligações de recursos humanos</li> </ol>
<b>Ligações Formais</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores</li> <li>14. Análises e testes (ensaios técnicos)</li> <li>15. Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes)</li> <li>16. Respostas técnicas (diagnóstico de problemas em termos de processo produtivo)</li> <li>17. Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i>)</li> <li>18. Estabelecimento de pesquisa conjunta</li> <li>19. Outras ligações formais</li> </ol>

Fonte: adaptado, Vedovello (1997); Vedovello, Melo e Marins (2004).

### 2.2.2. Motivações e Expectativas para a Cooperação U/IP-E

O processo de cooperação, segundo Segatto-Mendes e Rocha (2005), se inicia quando surge o interesse por parte das empresas e universidades ou institutos de pesquisa no estabelecimento de relacionamentos cooperativos. É na etapa inicial de qualquer relacionamento cooperativo que as motivações e expectativas são manifestadas e, se estas puderem ser atendidas, dão o impulso necessário para o prosseguimento do processo.

O processo de cooperação tem início cercado de idéias daquilo que se poderia obter da cooperação e, conforme Segatto (1996), isto envolve acesso a financiamentos, conhecimentos, equipamentos, oportunidades, experiências, estímulos e economias que podem tornar o processo tanto um agrupamento de desejos e interesses que tornam a pesquisa frutífera e estimulante, quanto um conjunto de objetivos e fins desconexos, que deveriam ter sido claramente explicitados e confrontados anteriormente, para que se obtivesse o equilíbrio necessário e a adequada dosagem de interesse de cada parte.

Existem muitas razões distintas para que as empresas e universidades/institutos de pesquisa estabeleçam relacionamentos cooperativos. De acordo com Santoro (2000), as principais razões que as empresas citam para a realização de acordos de cooperação são estas: acesso a estudantes e professores altamente treinados e qualificados; melhoria da imagem da empresa; proximidade de recursos econômicos; e acesso aos laboratórios e facilidades da universidade. Já as universidades buscam a interação com as empresas para obter fundos para a pesquisa básica, para terem contato com problemas práticos e conseguirem oportunidades de contratação para estudantes de graduação.

Com base em ampla revisão da literatura, Segatto (1996) aponta os principais fatores que são citados como motivadores das empresas e das universidades para a realização da cooperação, os quais estão sintetizados no Quadro 3:

QUADRO 3: Fatores motivacionais para a realização da cooperação U/IP-E.

Universidades / Institutos de pesquisa	Empresas
Falta de fontes financiadoras de pesquisa	Carência de recursos (humanos e financeiros) para o desenvolvimento de pesquisas próprias;
Carência de equipamentos e/ou materiais para laboratórios	Acesso à mão-de-obra qualificada;
Realização da função social da universidade (e dos institutos de pesquisa)	Acesso aos recursos universitários (laboratórios, bibliotecas);
Possibilidade de renda adicional para os pesquisadores e para o centro de pesquisa	Divisão de riscos;
Aumento do prestígio institucional	Redução dos prazos para o desenvolvimento de tecnologias;
Difusão do conhecimento	Aumento do prestígio e melhoria da imagem da empresa;
Meio para manutenção dos grupos de pesquisa	Existência de resultados satisfatórios de cooperações anteriores;
Possibilidade contato com o ambiente industrial	Acesso às novas descobertas científicas e pesquisas em andamento;
Aumento do prestígio do pesquisador e expansão de suas perspectivas profissionais	Pesquisa conjunta com a universidade possui um custo menor do que explorar tecnologia estrangeira.

Fonte: adaptado, Segatto (1996).

Uma das principais razões que motivam as empresas a estabelecerem relacionamentos cooperativos é a busca por novos conhecimentos. Os conhecimentos que as empresas demandam das universidades e IP's são de dois tipos (GONARD, 1999; SÁEZ; MARCO; ARRIBAS, 2002). De um lado existe a demanda por

conhecimento básico, informações genéricas que as universidades e centros de pesquisa estão aptos a fornecer. Nesse caso, o foco de uma cooperação seria a pesquisa básica, genérica ou pré-competitiva. Por outro lado existe a demanda por conhecimento específico, mais focado na solução de problemas ou no desenho e desenvolvimento de um produto.

Além da busca por conhecimento, de acordo com Sáez, Marco e Arribas (2002), as empresas buscam cooperar com universidades e IP's para ter acesso às redes internacionais de conhecimento e acesso aos fundos governamentais de pesquisa, que estão disponíveis em programas governamentais de apoio à inovação.

### 2.2.3. Dificuldades/Barreiras e Facilitadores

Não obstante a identificação dos diversos fatores motivadores para a realização da cooperação, existem também numerosas barreiras para o bom relacionamento entre universidades e IP's e a indústria (QUENTAL; EMERICK, 1998).

Muitas dessas barreiras ou dificuldades ocorrem em virtude de universidades/institutos de pesquisa possuírem natureza distinta das empresas, o que muitas vezes se reflete em diferenças estruturais e de objetivos entre os participantes, o que pode impedir o desenvolvimento de um processo de cooperação tranqüilo.

Para que exista a possibilidade do trabalho cooperativo é preciso que os diferentes objetivos individuais de universidade e empresa sejam conciliados com os objetivos gerais do projeto. Além do mais, os temas polêmicos e divergentes devem ser esclarecidos no início do relacionamento, como forma de se evitar ou minimizar conflitos ou problemas posteriores: por exemplo, definição de propriedade dos resultados.

Segundo Segatto (1996), Marcovitch (1999) e Santoro (2000), as diferenças entre os objetivos orientadores da universidade e da empresa se sumariam a seguir:

#### Universidades

- Necessidade de publicação dos resultados de pesquisa
- Orientação da pesquisa para o avanço do conhecimento
- Pesquisas de longo prazo
- Outras atribuições acadêmicas dos professores

## Empresas

- Necessidade de proteção proprietária
- Pesquisa é orientada para resultados e objetivos
- Pesquisas de curto prazo
- Respostas a desafios imediatos e dificuldades emergentes

Além da necessidade de convergência de objetivos, a cooperação U-E requer condições propícias de investimento. Isto porque, neste tipo de interação, não há atitude assistencialista, nem doação de tecnologia, principalmente por parte das empresas, mas transferência de capacitações.

Para Porto (2002), as relações de cooperação só se realizam quando há reciprocidade de capacidades similares, por meio de base científica que leve a uma complementaridade de interesses. Em outras palavras, tanto a empresa quanto a universidade devem ter alguma capacidade ou recurso (técnico, material, financeiro etc.) a oferecer ao parceiro, onde a união desses fatores permita a busca de um objetivo comum.

A cooperação U-E acaba, então, dependendo do envolvimento das pessoas, da clara definição dos objetivos e da articulação adequada de todos os recursos disponíveis (MECENAS; PORTO, 2004).

Gonard (1999) resume as dificuldades e frustrações recíprocas que existem na relação entre indústria e pesquisa pública em dois pontos:

- A maior parte da demanda das indústrias parece ser por habilidades complementares, isto é, solução de problemas, desenho e desenvolvimento, mas os laboratórios universitários tendem a não ser particularmente bons neste tipo de trabalho.
- A força da pesquisa pública reside na pesquisa básica, mas a indústria tem demandado pouco este tipo de pesquisa.

De acordo com Segatto-Mendes e Sbragia (2002), as principais barreiras que podem impedir o bom andamento do processo de cooperação se resumem em seguida:

- A universidade ter seu enfoque na ciência básica, e não no desenvolvimento ou comercialização do conhecimento.



- Diferenças na extensão do tempo; longo prazo x curto prazo.
- A visão do Estado como único financiador das pesquisas universitárias, que tem como objetivo garantir a autonomia da universidade e plena divulgação do conhecimento.
- Falta de mecanismos legais que regulamentem a cooperação.
- Diferenças de filosofias administrativas das instituições.
- Grau de incerteza dos projetos.
- Falta de comunicação entre as partes.
- Falta de confiança nos recursos humanos.
- Excesso de burocracia.

A essas barreiras, vistas como internas à cooperação, Segatto (1996) acrescenta como barreiras externas a proximidade geográfica e a forma de migração dos conhecimentos.

Cyert e Goodman (1997) destacam que vários dilemas dificultam a criação e a manutenção das alianças U/IP-E, de modo benéfico para ambas as partes. Esses dilemas, que podem ser reduzidos, mas não eliminados, são os seguintes:

1. Universidades e empresas têm culturas fundamentalmente diferentes. Essas diferenças se manifestam em divergências nos objetivos, na orientação de tempo, em linguagens e hipóteses.
2. Diferenças na natureza do trabalho e dos produtos da cooperação U/IP-E. A maioria das empresas deseja aplicações concretas: tipicamente produtos ou serviços, mas também procedimentos ou abordagens inovadoras na solução de problemas. Já as universidades trabalham para produtos muito diferentes: contribuições para conhecimento em forma de novos conceitos, modelos, descobertas empíricas, técnicas de medida etc.
3. Impactos externos. Eventos como fusões de empresas, aquisições, reorganização, flutuação da economia, entre outros, podem afetar o rumo das parcerias U/IP-E. Da mesma forma, mudanças no lado acadêmico, como saída de pesquisadores e falta de apoio e recursos, influenciam as alianças.

Se as barreiras são consideradas fatores que dificultam a cooperação U/IP-E, os facilitadores são fatores que impulsionam o processo, podendo agilizar, melhorar e até simplificar a interação. Segundo Segatto (1996), a mesma variável pode apresentar-se como barreira ou facilitador, dependendo da instituição e projeto em discussão, influenciando tanto o processo de cooperação, quanto seus resultados.

Portanto cabe destacar aqui o papel que o governo deve desempenhar como facilitador e fomentador das relações U/IP-E, com o objetivo do desenvolvimento tecnológico do país (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002). Qualquer que seja o seu papel, o Estado não deve estar dissociado das relações entre o setor de ciência e o setor produtivo, principalmente no contexto brasileiro, em que ele se configura como financiador de grande parte da infra-estrutura de ciência e tecnologia (FONSECA, 2001).

#### 2.2.4. Resultados da Cooperação U/IP-E

As atividades desenvolvidas no processo de cooperação U/IP-E buscam gerar resultados que satisfaçam os objetivos traçados pelos participantes. Esses resultados têm grande influência no estabelecimento de relacionamentos futuros.

Normalmente, os resultados dos relacionamentos cooperativos são verificados por meio de indicadores de transferência de tecnologia, dentro de uma perspectiva de resultados tangíveis. Segundo Cyert e Goodman (1997, p. 50), “a tecnologia se refere a novas ferramentas, metodologias e novos produtos. Na maioria dos casos, a tecnologia é concreta e deveria contribuir para o melhoramento dos processos ou resultados”.

Guimarães e Plonski (2004) consideram que um ponto crítico do processo de interação U/IP-E está na questão da apropriação dos resultados da pesquisa, isto porque as universidades e, em especial os IP's, ainda têm dificuldades na proteção, transferência e licenciamento desses resultados.

Apesar disso, Cyert e Goodman (1997) ressaltam que a avaliação dos resultados da cooperação U/IP-E não deve ficar restrita apenas ao aspecto da transferência de tecnologia. Para esses autores, tal postura acaba restringindo a percepção de todos os resultados possíveis de se obter em um relacionamento cooperativo.

Para Cyert e Goodman (1997), a cooperação U/IP-E também pode propiciar resultados intangíveis. Como exemplo, eles citam que os relacionamentos U-E são

realmente oportunidades de aprendizado. Ainda de acordo com esses autores, a transferência de uma nova ferramenta ou processo pode ser benéfico para a empresa, mas muitos outros tipos de aprendizado podem ocorrer. O aprendizado decorrente do relacionamento pode influenciar o aprendizado estratégico da organização, a cultura, as habilidades de resolução de problemas e base de conhecimento.

Ainda segundo Cyert e Goodman (1997), a perspectiva do aprendizado organizacional tem claras vantagens, como estas: i) benefícios para a universidade e empresa; ii) benefícios para toda a organização, não apenas para indivíduos; e iii) benefícios que podem acumular-se e crescer nas universidades e empresas no decorrer do tempo.

Portanto os resultados da cooperação U/IP-E e a conseqüente satisfação dos parceiros podem ser medidos e analisados tanto de uma perspectiva tangível, quanto intangível. Alguns autores (COCCIA, 2004; GUIMARÃES; PLONSKI, 2004) discutem também a avaliação desses resultados, no caso específico dos IP's, por meio da avaliação constante de seu desempenho. Nesse processo, é necessário a existência de procedimentos definidos para avaliação periódica dos resultados da instituição, com vistas à verificação do alcance dos objetivos, da relevância dos resultados obtidos e, conseqüentemente, do cumprimento da missão (GUIMARÃES e PLONSKI, 2004).

Contudo a medição e avaliação de desempenho também refletem uma preocupação maior, que é o interesse do governo em acompanhar a eficiência e a eficácia dessas instituições, principalmente no que se refere ao uso dos recursos públicos e no alcance dos objetivos determinados na política científico-tecnológica (COCCIA, 2004).

Coccia (2004, p.268) define desempenho de pesquisa da seguinte maneira:

Fixados os objetivos específicos, ele é o padrão de produção de pesquisa e conhecimento durante um período de tempo, referente a um laboratório de pesquisa. O desempenho é medido por escala, que expressa a capacidade de produção científica. Alto desempenho pode ser considerado como uma característica dos laboratórios mais eficientes. Baixo desempenho dos menos eficientes.

No modelo conceitual de avaliação de desempenho proposto por Coccia (2004) são usadas as seguintes variáveis.

a) Atividades de pesquisa que gerem publicações internacionais e nacionais.

- b) Atividades de transferência de tecnologia: consultorias, pesquisas conjuntas, patentes, licenciamentos etc.
- c) Atividades de treinamento (nº de pessoas) e ensino (nº de cursos).
- d) Capacidade de autofinanciamento.

Com base em investigação realizada com institutos de pesquisa na Itália, Coccia (2004) apresenta algumas características das instituições que apresentam alto desempenho. Essas organizações combinam excelência científica e alta visibilidade internacional, realizando atividades multidisciplinares e possuindo integração eficaz com universidades, escolas de treinamento profissional e ambiente de negócios.

Já os institutos com baixo desempenho apresentam as seguintes características:

- altos custos administrativos e baixos resultados de pesquisa;
- operam em campos obsoletos de pesquisa e com pessoal próximo da idade de aposentadoria, quem tem dificuldade de trabalhar em novos campos científicos;
- tem baixa reputação científica em nível nacional;
- empregados com baixa satisfação de trabalho;
- possuem cultura administrativa e burocrática dentro de cenário que enfatiza habilidades de administração estratégica e organizacional.

A motivação para o desenvolvimento de pesquisas, o alto grau de interação com outros cientistas, além de ambiente estimulante, são fatores que estão associados a altos níveis de desempenho. Já os baixos níveis de desempenho em instituições de pesquisa têm como causas as alterações ambientais (redução de financiamento, mudanças nas trajetórias tecnológicas), problemas organizacionais (conflitos entre gestores) e fraca interação dos pesquisadores, tanto interna quanto externamente (COCCIA, 2004).

Apesar de extremamente importante e necessária, a medição de desempenho no setor de pesquisas pode ser muitas vezes difícil de se realizar. Coccia (2004) aponta pelo menos três razões para tal situação. O autor considera esse setor um mercado imperfeito, principalmente devido à ausência de preços, o que torna a medição da eficiência mais difícil; além disso, os objetivos nas instituições científicas são mais complexos do que os encontrados no mundo dos negócios, o que também impede avaliação mais precisa; e por fim, ele considera que uma universidade ou instituição

pública de pesquisa deve maximizar o prestígio que, por sua vez, é função de outras variáveis que não são medidas facilmente.

### 2.3. GESTÃO DOS INSTITUTOS DE PESQUISA

As instituições públicas de pesquisa estão passando por períodos de reorganização gerencial, em que a avaliação da qualidade das pesquisas realizadas, a estratégia da valorização, a escolha de projetos prioritários, os critérios para alocação de recursos e o treinamento dos recursos humanos tornam-se metas desse processo. Um novo paradigma organizacional para as instituições de pesquisa está impondo-se, passando pela integração dos IP's em redes, pela avaliação das pesquisas realizadas, pelo intercâmbio com a indústria e pela diversificação das fontes de recursos e das modalidades de financiamento (MACULAN e ZOUAIN, 1997).

Maculan e Zouain (1997) ressaltam que as mudanças que estão sendo introduzidas transformam profundamente várias dimensões da gestão das instituições de pesquisa, tais como:

- as fontes e modalidades de financiamento;
- a definição de projetos na base de editais ou de contratos com empresas;
- o planejamento mais rigoroso e a priorização das linhas de pesquisa e dos projetos;
- as modalidades de avaliação das atividades em função dos produtos/resultados (ensino e treinamento, desenvolvimento e transferência encomendadas);
- a classificação dos produtos das pesquisas (publicações, cursos e patentes);
- as modalidades de contratação (pesquisas, contratos de P&D, consultoria, testes);
- os critérios de avaliação de desempenho dos pesquisadores (recompensas e incentivos);
- as relações interinstitucionais (redes e parcerias);
- os critérios de alocação de recursos dentro da instituição.

Nesse contexto de mudança, os IP's necessitam de estrutura que permita o avanço das investigações conduzidas pelos pesquisadores. Essas instituições necessitam de profissionais de capacitação adequada, que sejam bem remunerados para execução dos trabalhos científicos. Ademais, tem-se a necessidade da obtenção

de recursos para a aquisição de equipamentos tecnológicos que possibilitem a formação de infra-estrutura adequada para o alcance dos objetivos (SOUSA; LANGEMANN; PITANGUEIRA, 2005).

Apesar das transformações pelas quais algumas dimensões da gestão dos IP's estão passando, pesquisa realizada por Salles-Filho e outros, citada por Garcia e Salles-Filho (2005), aponta os principais gargalos gerenciais e organizacionais dos institutos e centros de pesquisa no Brasil: i) planejamento e medição/avaliação do desempenho institucional; ii) implementação do planejamento; iii) monitoramento do ambiente externo; iv) diversificação das fontes de financiamento; v) cultura da excelência na gestão de processo; vi) planos de carreira e remuneração; vii) condições para gerenciamento de pessoal (contratação, demissão, capacitação); viii) pessoal qualificado para lidar com os clientes e mercados; ix) mecanismos de atração, manutenção e renovação dos recursos humanos; x) flexibilidade administrativa para gerenciamento dos recursos financeiros.

No que diz respeito a sua atuação nesse novo contexto que se apresenta, os IP's, segundo Salles-Filho e Bonacelli (2005a), têm dois tipos de decisão a tomar: uma referente ao seu ambiente interno e ao seu perfil organizacional; e outra referente ao seu ambiente externo e à sua estratégia de interação com outras organizações.

Essas decisões relacionam-se à criação, à redefinição e à reavaliação de procedimentos e ações, isto é, rotinas das atividades de pesquisa e desenvolvimento e de atração e/ou formação de recursos humanos ou à gestão do conhecimento, vale dizer, transferência de tecnologia, patentes, licenciamento etc. como também se relacionam ao fortalecimento e à renovação das competências essenciais e à busca de competências complementares. (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

Como há influência mútua entre o ambiente externo e o interno, as decisões a serem tomadas pelos IP's devem possibilitar a aquisição e melhoria das competências internas, com vistas a maior e melhor aproveitamento das oportunidades que são criadas pelos próprios institutos ou que surgem no ambiente em que eles estão insertos.

Salles-Filho e Bonacelli (2005a) destacam quatro elementos essenciais, ligados ao desempenho e sustentabilidade dessas organizações. Os elementos são:

- estratégias e capacidade de financiamento e alavancagem de recursos para atividades de inovação;
- trabalho compartilhado, formação e participação em redes técnico-científicas e de inovação e gestão;
- apropriação do conhecimento e transferência de tecnologia; e
- política de capacitação e atração de recursos financeiros.

Conforme já exposto no tópico anterior, os IP's devem elaborar estratégias que aumentem a sua capacidade de financiamento por meio da busca de recursos financeiros em diferentes fontes, utilizando diferentes mecanismos. Esses recursos podem vir tanto do financiamento público e das agências governamentais, quanto da área privada, por meio de projetos cooperativos ou da venda de serviços tecnológicos.

Para os institutos públicos de pesquisa, os recursos que vêm de outra fonte que não a governamental são chamados de extra-orçamentários. E, de acordo com Guimarães e Plonski (2004), a capacidade de captação desse tipo de recurso é visto como medida de sucesso das instituições públicas, tanto no Brasil como no exterior.

No que se refere ao trabalho compartilhado e à formação de redes, um passo fundamental para promover essa atividade é o conhecimento das próprias competências essenciais existentes e/ou a serem fortalecidas nos institutos e centros de pesquisa, para que seja possível a busca de competências complementares, para uma participação em redes de inovação realmente produtora. Além disso, é fundamental que se tenha o desenvolvimento da capacidade de coordenação e gerenciamento das interações, visto que trabalhar em redes ou em parceria requer a utilização de procedimentos formais e legais, tais como convênios, contratos etc (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

Atividades como a realização e a formalização de contratos, e a negociação de compra, venda e licenciamento de tecnologias ainda são pouco rotinizadas em organizações de C,T&I, especialmente em instituições públicas de pesquisa, assim como o estabelecimento de estruturas voltadas à proteção intelectual e à transferência de tecnologia. Por essas razões, a gestão da apropriação do conhecimento e transferência de tecnologia vem ganhando importância cada vez maior na gestão dos IP's (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

O último aspecto crítico que deve ser considerado pelos institutos, ligado aos outros três, é a política de capacitação de recursos humanos. Para Salles-Filho e Bonacelli (2005a), a capacitação do pessoal com perfil para monitorar o ambiente externo e alimentar o ambiente interno com as demandas ou oportunidades captadas, para realizar contratos e convênios, negociar licenças e requisitar patentes, trabalhar em redes e parcerias, elaborar projetos e cursos de treinamento, é um imperativo dos institutos e dos centros de pesquisa e requer percepção específica do processo e do contexto de inovação.

### 2.3.1. Planejamento Estratégico para os Institutos de Pesquisa

As mudanças pelas quais passaram os IP's exigem que estes passem a adotar novas formas de gestão de suas atividades, como, por exemplo, o uso do planejamento estratégico. Nesse sentido, Arnold et al. (1998) sugerem que essas instituições desenvolvam planos estratégicos para nortear suas atuações.

O planejamento estratégico corresponde ao processo de formulação e implementação de estratégias para aproveitar as oportunidades e neutralizar as ameaças ambientais (TAVARES, 2000). Ele também pode ser entendido como o processo de formulação dos objetivos e seleção dos cursos de ação a serem seguidos para seu alcance, levando-se em consideração as condições externas e internas da empresa (OLIVEIRA, 2001).

Segundo Tavares (2000), a gestão estratégica implica a definição do escopo do negócio e a análise, no nível do ambiente externo, das forças macroambientais, dos relacionamentos e do ambiente competitivo. No nível interno, consiste no desenvolvimento da visão e da missão, na aquisição de competências distintivas, no desenvolvimento de valores e políticas, na definição de estratégias e objetivos e em sua implementação e controle, mediante a adequação do modelo organizacional.

Para Oliveira (2001), o planejamento estratégico possui três dimensões operacionais: delineamento, elaboração e implementação. A elaboração e a implementação do planejamento estratégico consistem, basicamente, em quatro etapas básicas. A primeira etapa é a do diagnóstico interno, em que se deve realizar a identificação da visão e a análise externa e interna. A segunda fase é a da missão da empresa, em que se deve estabelecer os propósitos atuais e futuros, além da postura



estratégica a ser adotada pela organização. A fase seguinte é a da definição dos objetivos, das metas, das estratégias e políticas funcionais, dos projetos e planos de ação. Por fim, a última fase é a do controle e avaliação, em que ocorre a avaliação de desempenho para a verificação do alcance dos objetivos e correção do curso de atuação.

Antes de determinar as novas direções estratégicas, Arnold et al (1998) alertam que é importante que os IP's compreendam em qual negócio eles estão e a extensão em que essas atividades contribuem para o financiamento do instituto. Isto é passo fundamental no planejamento estratégico, referente à análise interna da empresa, o que possibilita a correta definição da missão organizacional.

De acordo com Certo e Peter (1993), a missão organizacional se refere à razão pela qual a organização existe. Em geral, a missão organizacional de uma empresa contém informações tais como os tipos de produtos ou serviços que a organização produz, quem são seus clientes e que valores importantes possui. Para Guimarães e Plonski (2004), a definição clara da missão e dos objetivos institucionais é primordial para o planejamento, controle e avaliação das atividades desenvolvidas pelos IP's. Essas atividades normalmente incluem: pesquisa básica; pesquisa aplicada; desenho e aplicações de engenharia; serviços técnicos, como protótipos ou testes pilotos de novos produtos; padronização e certificação, como treinamento, provisão de conselho técnico; difusão, como consultoria, treinamento, manutenção de serviços de informações.

Arnold et al. (1998) apontam a necessidade de se levar em conta, no processo de planejamento estratégico, alguns fatores de sucesso que afetam o desempenho dos institutos, o que se configura como parte da análise do ambiente externo e da concorrência. Os fatores apontados pelos autores foram levantados em pesquisa de *benchmarking* com os principais IP's do mundo, conduzida por Rush e outros, em 1995. Os fatores levantados estão divididos em categorias pelo grau de controle e influência que o instituto pode exercer sobre cada fator. Os fatores internos são aqueles que estão sob o controle direto do instituto e os externos são os que estão fora do controle. Além desses dois fatores, no meio termo, se encontram os fatores que são negociáveis (ARNOLD et al, 1998). Todos os fatores de sucesso, levantados na pesquisa, podem ser vistos no Quadro 4.

QUADRO 4: Classificação dos fatores críticos de sucesso.

<b>Internos</b>	<b>Negociáveis</b>	<b>Externos</b>
Liderança	Insumos industriais	Política estável
Estratégia definida	Compreensão de mercado	Financiamento consistente
Estrutura definida	Redes	Demandas dos usuários
Treinamento	Aprendizado a partir das empresas	Comprometimento governamental
Competência tecnológica	Ligações com o processo político	Crescimento macroeconômico
Gerenciamento de projetos	Ligações com universidades	Desenvolvimento industrial
Gerenciamento de pessoa	Imagem e consciência	
Boas comunicações		
Pesquisa tecnológica		

Fonte: Arnold et al (1998).

O estudo de *benchmarking*, conduzido por Rush e outros, apontou que os institutos com mais sucesso, e a maioria dos grupos dentro deles, conduzem serviços e tarefas técnicas altamente especializadas, que ajudam, de diferentes formas, as indústrias em suas atividades inovativas. Tecnicamente, os IP's de sucesso tendem a focar a parte intermediária do processo de inovação: engenharia relativamente avançada, desenvolvimento experimental, desenho de trabalho, melhoramento de processos e solução de problemas. As atividades de sucesso são altamente especializadas e conduzidas em cooperação bem próxima com as empresas. Elas freqüentemente são resultados de colaboração de longo período com empresas em tarefas dirigidas ou atividades conduzidas pela demanda (ARNOLD et al, 1998; GUIMARÃES e PLONSKI, 2004).

Arnold et al. (1998) apresentam um modelo de um processo pelo qual os IP's poderão avaliar suas necessidades estratégicas. O ponto inicial para a implementação desse processo é a identificação das características que, em geral, são necessárias para um IP desempenhar sua missão. Elas incluem:

- 1) Revisar as necessidades do mercado e a compará-las com a *expertise* disponível.
- 2) Monitorar o ambiente para identificar e adquirir novas tecnologias.
- 3) Dominar essas tecnologias, internamente e com os clientes, por meio do desenvolvimento de projetos.
- 4) Difundir as capacidades resultantes na economia, quando apropriado.

Finalmente, para desempenhar essas tarefas e permitir que seus resultados se firmem na economia, os IP's necessitam ter serviços técnicos como um fundamento

para suas atividades, isto porque os serviços técnicos prestados pelos IP's, muitas vezes, acabam configurando-se como um dos principais meios de relacionamento dessas instituições com o setor produtivo. E é por meio dessa interação que esses requisitos apresentados podem ser alcançados adequadamente.

No modelo de processo proposto por Arnold et al. (1998), a tecnologia flui para dentro dos IP's, por meio de monitoramento tecnológico e das atividades de aquisição. Essas tecnologias são desenvolvidas à medida que são dominadas pelos institutos e passadas adiante para os clientes por meio de atividades de difusão. Após isso, a tecnologia afeta e é afetada pelos desenvolvimentos que surgem na execução dos serviços tecnológicos. Como o processo de desenvolvimento tecnológico não é processo linear, estão previstos movimentos de feedback no processo todo. A figura 2 ajuda na visualização do processo como um todo.

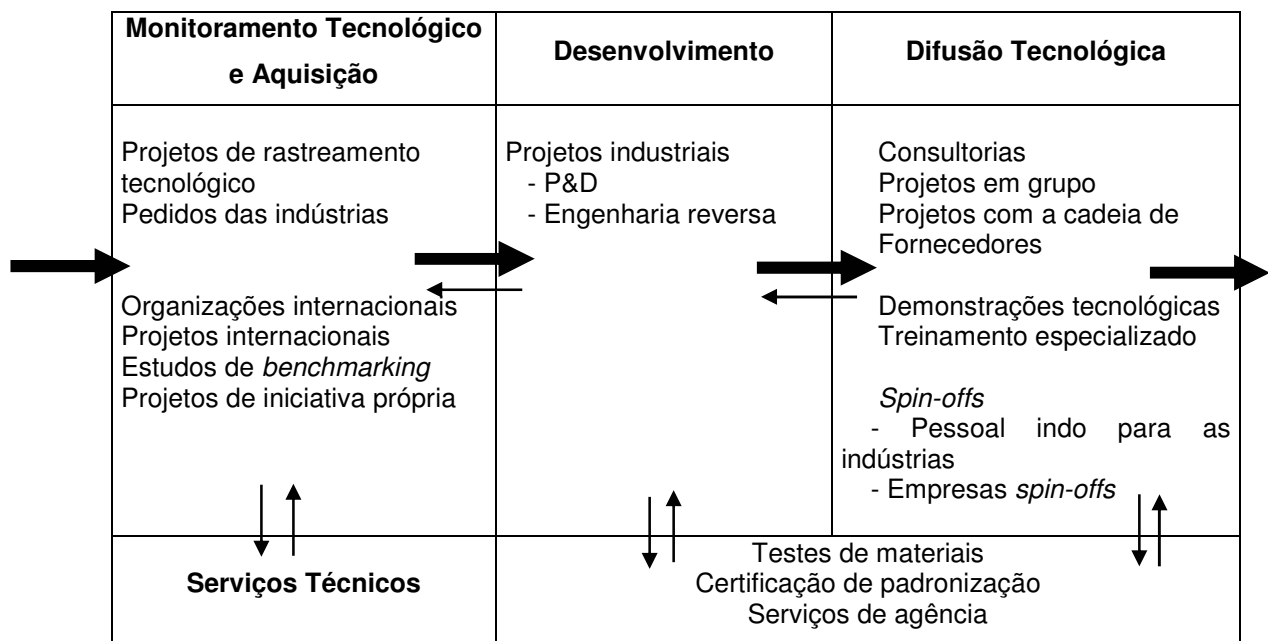


FIGURA 2: Modelo de processo para um instituto de pesquisa.

Fonte: Arnold et al. (1998).

No modelo apresentado, serviços técnicos têm grande importância, visto que eles interagem com as outras três etapas. Os serviços técnicos podem ser entendidos como o meio pelo qual um IP se mostra e expõe suas competências a potenciais clientes, contribuindo para maior acesso e facilidade na fase do monitoramento tecnológico e aquisição.

Na parte do modelo que trata do desenvolvimento, os serviços técnicos prestados agem no sentido de trazer informações do ambiente produtivo, o que acaba contribuindo para melhorias no resultado final dessa fase.

Após o desenvolvimento, a tecnologia flui para o ambiente externo por meio das atividades de difusão, que estão, muitas vezes, ligadas às atividades de prestação de serviços, e onde nem sempre se consegue distinguir claramente uma da outra.

Neste modelo, conforme recomendação dada por Arnold et al. (1998), é fundamental que haja contínuo diálogo com os usuários, para que os institutos estejam cientes das necessidades industriais e possam focar as oportunidades tecnológicas nessas necessidades. As oportunidades tecnológicas devem sempre ser testadas com as necessidades dos usuários em cada estágio.

### 2.3.2. Competências dos Institutos de Pesquisa

Os novos tempos apresentam aos IP's a necessidade não apenas do planejamento estratégico, mas também do desenvolvimento constante e do adequado direcionamento de suas competências. Elas são exigidas não apenas para a ampliação dos mecanismos de financiamento, mas são requisitos fundamentais para a implementação de novas formas de gestão dos IP's e para o avanço das pesquisas por eles conduzidas.

Para Plonski (2006), os IP's necessitam de competências que lhes permitam atingir a excelência em três domínios: excelência em campos do conhecimento específicos à sua singularidade; excelência na gestão; e excelência em gerenciamento de projetos e programas cooperativos.

O autor ainda destaca que o último domínio de excelência demanda, pelo menos, quatro competências:

- a) Gerenciamento primoroso de projetos e programas.
- b) Clareza conceitual e habilidade em criar e manter espaços de cooperação.
- c) Versatilidade de linguagem, tornando o instituto de pesquisa capaz de participar de reuniões científicas de fronteira e, igualmente, de atividades de inovação junto à micro e pequena empresa.
- d) Recursos que estimulem o trabalho em redes cooperativas.

Ao abordar essa questão, Vedovello, Melo e Marins (2004, p.5) usam o termo *competência tecnológica*, que pode ser entendido como “o conjunto de recursos necessários para gerar e gerenciar mudanças tecnológicas, incluindo habilidades, conhecimento, experiência e sistemas organizacionais”.

As autoras consideram que as competências tecnológicas dos institutos podem ser examinadas em três dimensões: técnica, organizacional e recursos humanos. Para o exame da dimensão técnica considera-se o nível de engajamento dos institutos em quatro atividades de P&D: pesquisa básica, pesquisa aplicada, *design* e desenvolvimento exploratório e aplicações de engenharia. O exame da dimensão organizacional toma como base a análise das estruturas organizacionais dos institutos e sua evolução no decorrer do tempo. E, por fim, a dimensão de recursos humanos considera o grau de qualificação dos pesquisadores e colaboradores dos institutos, que pode variar do nível técnico a doutor/pós-doutor.

Salles-Filho e Bonacelli (2005a) também reconhecem a importância da definição de novas competências essenciais por parte dos IP's. Para eles,

competências essenciais de um instituto e centro de pesquisa e desenvolvimento são os ativos, habilidades e *know-how* específicos que a organização tem e que a diferenciam de outras organizações similares, habilitando-a a competir em suas áreas de atuação e a interagir com outras organizações. É um elemento orientador da reorganização, pois parte-se da premissa de que a instituição deva conhecer e identificar o que faz de melhor e, assim, definir seu campo de atuação (SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a, p.4).

A definição das competências e produtos essenciais, segundo Salles-Filho et al. (2000), passa tanto pelo conhecimento das especificidades dos setores econômicos com os quais a instituição se relaciona, como pelas características que definem as interações desses setores com as áreas do conhecimento e com as disciplinas predominantes em cada instituição. A partir do momento em que é definida a competência essencial, é preciso, para desenvolvê-la e desdobrá-la em inovação (produtos, serviços e tecnologia), traçar as parcerias e as relações essenciais. Cabe igualmente conhecer as características de demanda por conhecimento dos segmentos com que se está articulando e das necessidades de seus membros.

### 2.3.3. Identificação de Demandas Atuais e Futuras

Um dos desafios enfrentados pelos IP's na área de gestão se refere ao modo como suas atividades de P&D e de serviços tecnológicos deveriam ser programadas. Segundo Sousa e Sbragia (2000) existem duas possibilidades de atuação dos IP's: em resposta à demanda ou em antecipação à demanda.

A antecipação à demanda acontece quando os IP's programam suas atividades de P&D e de serviços tecnológicos sem demanda industrial imediata, mas visando ao desenvolvimento dessa demanda de médio e longo prazo, para atender a futuras necessidades das empresas. Já a postura de resposta à demanda se configura quando os institutos realizam constante adequação de suas atividades para atender às necessidades atuais da indústria (SOUSA e SBRAGIA, 2000). Vale lembrar que tanto a postura de antecipação quanto de resposta à demanda pode predominar de modo total ou parcial na gestão das atividades dos institutos.

Como já visto anteriormente, Castro e Pedrozo (2005) alertam que a busca de recursos financeiros no mercado tem feito com que os institutos assumam postura cada vez mais mercadológica, ou seja, de resposta às demanda ou necessidades da indústria.

Mas, embora os IP's estejam adotando a postura de resposta à demanda na maioria de suas ações, Sousa e Sbragia (2005) ressaltam que diferentes diretrizes devem ser seguidas dentro dessas instituições, visto que não existe orientação genérica que possa ser adotada por todos. Segundo esses autores, antes de qualquer definição, é preciso que se tenha o reconhecimento de que uma diretriz de programação de atividades e serviços pode e deve variar conforme a área de atuação dos institutos, bem como de acordo com o estágio de industrialização alcançado pela região em que atua.

Quando se pensa exclusivamente na incorporação da demanda do setor produtivo, chega-se a um ponto sensível do planejamento estratégico das instituições de pesquisa. As demandas das empresas são, em sua maioria, de serviços tecnológicos especializados. Dessa forma, a prestação de serviços atende à demanda imediata e pode significar a sobrevivência no curto prazo. Entretanto Guimarães e Plonski (2004), em consonância com a preocupação manifestada por Castro e Pedrozo (2005), alertam que os institutos

precisam pensar no longo prazo, inferir sobre as tendências da tecnologia em suas áreas de atuação e formar parcerias com a academia para projetos novos e longos, com a conseqüente consolidação de competências em áreas novas que não são do interesse imediato do setor produtivo e nem fazem parte das demandas de curto prazo da sociedade. (...) Torna-se necessário o balanceamento entre atividades de pesquisa e a prestação de serviços tecnológicos (GUIMARÃES E PLONSKI, 2004, p. 2940-2941).

Na mesma linha de raciocínio, Quental e Gadelha (2000) afirmam que, embora difícil, o modelo organizacional de incorporação das demandas nos IP's deve alcançar o equilíbrio necessário entre lógica do universo produtivo e a do universo acadêmico, levando em conta também as necessidades sociais mais imediatas e em conformidade com a missão principal desses institutos.

#### 2.3.4. Estrutura Formal e Informal

Um dos objetivos mais importantes da estrutura de uma organização é que, por meio da combinação eficiente de todos os seus recursos, os resultados sejam produzidos e as metas organizacionais sejam alcançadas. Em outras palavras, a finalidade da estrutura é tornar a organização eficaz (DAFT, 1999; HALL, 2004).

De acordo com Vasconcellos e Hemsley (1986), a estrutura de uma organização pode ser definida como o resultado de um processo mediante o qual a autoridade é distribuída, as atividades são especificadas e um sistema de comunicação é delineado, permitindo que as pessoas realizem as atividades e exerçam a autoridade que lhes compete para o alcance das metas e objetivos organizacionais.

Almeida e Sobral (2005) entendem que a estrutura representa a rede complexa das características organizacionais que, no seu conjunto, estabelecem os padrões internos de atuação e funcionam como meio intermediário de comunicação com o exterior. Além do mais, eles vêem a estrutura como facilitadora da interação e da comunicação para a coordenação das atividades organizacionais.

Para Maximiano (*apud* Tarlá et al., 2002, p.6),

A estrutura organizacional define a localização e o papel de cada recurso unitário dentro do conjunto. Quando se tratar de organizar pessoas sejam elas individualmente ou parte de um grupo, tem a função de definir o trabalho que cada uma realizará, com o conjunto de recursos disponíveis, atingir os objetivos propostos.

Os impactos e turbulências que os IP's vêm sofrendo nos últimos anos em decorrência das mudanças ambientais, já citadas anteriormente, têm sido superados por meio do planejamento estratégico e pela criação de estruturas organizacionais flexíveis (ZOUAIN, 2000). Segundo Skrobot (2005), a estrutura organizacional de uma instituição de pesquisa deve ser flexível e dinâmica, para que o ajuste dos objetivos inerentes à atividade de P&D seja mais rápido em face das mudanças que estão ocorrendo.

De acordo com Ferreira (2001), as complexas relações que se estabeleceram, nos últimos anos, entre ciência-pesquisa-inovação têm obrigado os institutos públicos de pesquisa a lançar mão de outros mecanismos que superam as tradicionais relações de administração da comunidade de cientistas e laboratórios. Em virtude da proeminência da inovação e da necessária interação com o mercado, os institutos buscam estratégias para viabilizar a criação de interfaces dedicadas às vendas, marketing e administração de negócios. Estas estratégias envolvem, em geral, a criação de empresas de propósito específico, que reúnam ativos também específicos, na transação de “produtos” dos institutos.

Em seu trabalho, Ferreira (2001) apresenta as estratégias e as novas estruturas utilizadas por alguns institutos, localizados em várias partes do mundo, cujo objetivo é melhorar as interfaces com o mercado. Nesse sentido, alguns institutos têm criado empresas com a finalidade de vender e comercializar produtos, não raramente em associação com empresas privadas, como é o caso de institutos da Nova Zelândia, Dinamarca e Alemanha (FERREIRA, 2001).

Já na França, a atuação conjunta com outras empresas também é estratégia há muito utilizada. As parcerias têm sido utilizadas como forma de superar os problemas de acesso aos mercados. Dessa forma, o relacionamento com outros agentes tem por objetivo prover os meios necessários para a melhor inserção em mercados e esquemas comerciais de difícil acesso para o instituto (FERREIRA, 2001).

Da mesma forma, a criação de *joint ventures* é uma das formas utilizadas na Austrália e Nova Zelândia, visto que possibilita o encontro entre necessidades de diferentes organizações, isto é, conhecimentos de determinadas áreas são trocados com outras especializações para a concretização de um negócio (FERREIRA, 2001).

O surgimento de novos campos de pesquisa possibilita aos institutos a ampliação de sua base competências. Com a abertura de novas fronteiras na ciência, os institutos



que detêm capacidade institucional para responder às necessidades podem criar novas unidades de pesquisa ou programas fora do país de origem da instituição, como são feitos por institutos localizados no Japão. Os institutos de pesquisa também devem ter capacidade de criar novas unidades para manter contatos com centros de referência internacional (FERREIRA, 2001).

Para facilitar o processo de negociação e o estabelecimento de relações de cooperação, Santos (1990) afirma que os IP's devem criar estruturas formais e específicas que dêem suporte à busca desses objetivos, como departamentos de marketing ou de novos negócios. Essas estruturas devem propiciar facilidades e outras formas de apoio para estimular a busca e a execução de contratos tecnológicos.

#### 2.3.5. Marketing Institucional

A revisão por que têm passado os IP's nos últimos tempos compreende o (re) estabelecimento da missão, a remontagem das atividades dos institutos e a inserção das atividades de marketing entre suas funções. Nesse sentido, Zouain (2000) cita como exemplo o marketing institucional realizado pelo INT, o qual pode ser resumido em função da difusão de seus serviços e da valorização de sua imagem junto aos potenciais clientes e ao público em geral.

Evidentemente, como alerta Santos (1990), as práticas de marketing nos IP's devem ser adaptadas à realidade deste tipo de organização. Segundo descreve Campomar (*apud* Santos, 1991, p. 44), o marketing em um IP pode ser entendido como “uma atividade de facilitação das atividades de negociação de projetos, transferência de tecnologia, venda de serviços de assessoria técnica e difusão da imagem e dos resultados institucionais junto à comunidade usuária”.

A importância do uso de determinados instrumentos de marketing ou o estabelecimento de estrutura que lide com essa questão reside no fato de que institutos com linhas de pesquisa bem definidas e sintonizadas com as necessidades presentes e futuras dos clientes, conseguem comercializar melhor seus produtos e serviços e, assim, se tornam mais eficazes no processo de transferência de tecnologia. Do mesmo modo, esses institutos conseguem captar mais recursos junto às agências de fomento a P&D, em virtude de negociarem projetos com maior facilidade e intensidade (SANTOS, 1991).

Com base no estudo de *benchmarking* conduzido por Rush e seus colaboradores em 1995, Serra e Yu (1999) apresentam as principais práticas de marketing utilizadas pelos chamados institutos *best practices*: 1) participação ativa nas decisões governamentais de C&T; 2) intensa interação com as empresas; 3) oferta de um *mix* adequado de serviços; 4) comunicação de marketing eficaz; 5) segmentação do mercado; 6) monitoramento e busca permanente de novas oportunidades de negócios; e 7) implantação de prática de marketing sistemática.

A participação em comissões, programas e eventos governamentais tem-se mostrado, segundo Serra e Yu (1999), como o meio mais efetivo de influenciar políticas governamentais e projetar uma imagem positiva dos IP's junto à esfera pública, o que possibilita a identificação de novas oportunidades de trabalho e de novas fontes de receitas.

A constante interação com as empresas facilita a venda de serviços, além de outros benefícios: leva a uma maior focalização dos projetos automotivados; disciplina os processos administrativos para atender às expectativas das empresas no cumprimento dos prazos estabelecidos; e, constitui fonte de informações sobre as necessidades das indústrias (SERRA; YU, 1999).

A implantação de uma prática de marketing sistemática, descrita por Serra e Yu (1999) com base em Rush et al., se baseia nas seguintes ações: 1) atualização constante da estratégia e do plano de marketing; 2) estabelecimento de um plano de marketing institucional, para divulgar e valorizar a imagem do instituto; 3) tratamento diferenciado aos grandes clientes; 4) criação de um sistema de identificação de clientes potenciais e formas de interação com esses clientes; e 5) desenvolvimento de um conjunto de sistemas e procedimentos de marketing, como mecanismos para monitorar o interesse e a satisfação dos clientes.

Ponto fundamental em qualquer plano de marketing institucional é a divulgação da imagem do IP, cuja realização acaba trazendo benefícios em muitos aspectos. Ferreira (2001) coloca que a imagem de uma instituição de pesquisa e sua credibilidade, baseada na competência e na percepção de entidade de excelência científica, são elementos essenciais para a barganha dessas organizações junto aos outros agentes de ciência e tecnologia, principalmente na negociação de contratos e disputas por espaço político.

Ainda segundo Ferreira (2001), o fato de a visibilidade institucional ser percebida como ativo essencial, possibilita ao instituto a criação de uma marca para sua atuação, tornando-o organismo de referência e confiança pública. Para tornar isso possível, Ferreira (2001) aponta algumas iniciativas tais como a atração de outros grupos para os programas de avaliação, a regionalização dos programas e das estruturas de pesquisa, a aproximação com associações ou classes de grupos específicos etc. Além disso, o autor ressalta que a incorporação de agentes externos ao instituto também tem servido ao propósito de divulgação de imagem de excelência. Comitês externos de avaliação, auditorias independentes e comitês setoriais são formas de atestar a importância dos programas desenvolvidos e da relevância perante outros atores.

A divulgação institucional ganha ênfase pelos canais de informação disponibilizados em grande escala. Cassiolato e Lastres (2000) também reforçam a importância da divulgação institucional, enfatizando a necessidade de criação de sistemas de informações voltadas ao mercado e à necessidade de capacitação tecnológica.

É importante destacar que, para a realização da divulgação institucional, o setor responsável pelo marketing deverá interagir com unidades técnicas da instituição e esta deverá entender as peculiaridades dos setores industriais em que atua, por meio de estudos econômicos e de mercado. Tal entendimento dos setores e dos mercados é fundamental para os IP's, pois estes devem conhecer quem são os seus clientes e os seus mercados-alvos, para que uma estratégia de divulgação institucional eficiente possa ser elaborada.

De acordo com Santos (1990), as instituições de pesquisa têm a grande necessidade de conhecer o que está acontecendo no ambiente externo, isto é, junto aos seus clientes atuais e potenciais. Neste sentido, um IP deve monitorar o ambiente e identificar as constantes mudanças que afetam o seu público-alvo. É com base nessas informações que os esforços dos pesquisadores serão orientados no sentido de oferecer soluções aos problemas tecnológicos, que afetam seus usuários e o setor produtivo. Assim, a organização precisa criar um sistema de informações que auxilie nas definições dos produtos tecnológicos e das áreas de pesquisa prioritárias, além da forma de alocação dos recursos.

Os meios mais utilizados para a divulgação das atividades e realizações dos institutos, como forma de melhorar a visibilidade institucional, são a participação em eventos técnicos e científicos, publicações em revistas especializadas, bem como as publicações próprias, como revistas, folhetos, relatórios técnicos, porque reforçam a imagem de competência técnica das instituições.

Ampliando um pouco mais os benefícios desses meios de divulgação, Santos (1990) complementa que os contatos que são feitos em congressos, simpósios e reuniões técnicas são vistos como oportunidades de detectar possibilidades de negociar novos projetos tecnológicos, por meio da rede de contatos dos pesquisadores.

Assim, com base em bom planejamento de marketing, os IP's podem segmentar a oferta de seus serviços, de acordo com as necessidades dos diferentes tipos de setores industriais e empresariais atendidos por eles. Mas para isso é necessário a realização de contínuo monitoramento ambiental e a manutenção da busca de novas oportunidades tecnológicas, como já destacado anteriormente. Todo esse processo envolve, segundo Serra e Yu (1999), duas etapas-chave: a identificação de oportunidades tecnológicas e a avaliação da relevância dessas oportunidades, tendo em vista as necessidades das empresas. Instrumentos de buscas relevantes vão desde a revisão da literatura científica e análise de patentes até visitas a outros países. O importante é que os IP's realizem um esforço sistemático de monitoramento de tendências internacionais e de busca de aprendizagem para a atualização do corpo técnico e a identificação de oportunidades.

Em vista do que foi exposto, percebe-se que o aumento da interação dos IP's com as empresas, e com outras instituições também, depende fortemente de boa divulgação institucional, que deve ser parte do planejamento estratégico de marketing. É fundamental que as empresas tenham conhecimento das atividades e das competências dos institutos, pois só dessa maneira essas organizações se darão conta dos benefícios que poderão obter em decorrência das atividades de cooperação.

#### 2.3.6. Negociação na Cooperação U/IP – E

Cada vez mais é cobrado das instituições de pesquisa uma maior transferência de tecnologia para o setor produtivo, principalmente em virtude dos benefícios

econômicos e sociais, que advêm dessa atividade. E para o alcance desse fim, torna-se imprescindível o aumento da cooperação U/IP – E.

Para Kovaleski e Matos (2002), o sucesso da cooperação depende da gestão eficiente das interfaces, que vai desde o alinhamento de percepções dos parceiros a respeito dos diferentes objetivos que são visados pelo relacionamento, bem como dos limites e condicionantes culturais, até o gerenciamento dos projetos e atividades envolvidas para o alcance dos resultados esperados. Dessa maneira, a consolidação de uma parceria U/IP – E depende grandemente do sucesso das negociações que permeiam todo o processo.

Anteriormente, muitos dos processos de cooperação U/IP – E eram construídos e viabilizados por intermédio das relações informais, com base nos relacionamentos pessoais e não na cooperação institucional. Mas atualmente, mesmo considerando-se a importância das relações pessoais, faz-se necessário, na construção de projetos de cooperação, a institucionalização e a elaboração de processos profissionais que promovam a gestão coerente e eficaz das interfaces, principalmente no que se refere à negociação (KOVALESKI; MATOS, 2000).

A discussão sobre o processo de negociação é importante, de acordo com Kovaleski e Matos (2000, p.5), para identificar “quais as ações deverão ser tomadas para a minimização das diferenças e percalços pelos quais universidade–empresa passam no processo de cooperação”. Ademais, a importância da negociação está no fato de que é por meio dela que os limites da relação são estabelecidos.

De modo geral, a negociação pode ser definida como o processo de comunicação que tem por objetivo chegar a um acordo mútuo sobre as necessidades e opiniões divergentes, com vistas à satisfação das partes com o resultado alcançado (KOVALESKI; MATOS, 2000, 2002). E mesmo quando não ocorrem divergências, que gerem choques entre as partes, o processo de negociação faz-se necessário, para que se tenha melhor ajuste e maior sintonia no relacionamento, o que com certeza traz ganhos de resultados a todos os participantes (SANTOS, 1990).

Os projetos de P&D parecem ser exemplos em que ocorrem divergências que justificam o processo de negociação. Esse processo possui etapas distintas e que requerem condutas básicas, tanto das instituições quanto dos responsáveis diretos pela negociação, isto é, os negociadores. A maneira como este processo é conduzido

mostra-se fundamental para o desfecho da negociação como um todo. Kovaleski e Matos (2002) destacam que, em se tratando de negociação entre universidade e empresa para a transferência de tecnologia, é necessário que os responsáveis pela negociação formulem com propriedade os objetivos a serem alcançados, baseando-se nos interesses mútuos e na continuidade do relacionamento.

Claramente se percebe a importância dos responsáveis para conduzir o processo de negociação. A forma como o negociador usa os recursos, seus conhecimentos e habilidades influencia o resultado final. Assim, torna-se importante ter em mente o perfil do negociador para cada caso de negociação, considerando as manifestações comportamentais, as leituras do mundo e as motivações do indivíduo. De acordo com Kovaleski e Matos (2000), o primeiro sujeito de negociação na universidade ou no instituto é o professor-pesquisador. Contudo, em virtude das exigências do cargo e também das características individuais, nem sempre o professor-pesquisador é a pessoa mais adequada para a condução das negociações. Em decorrência disso, Kovaleski e Matos (2002) sugerem que a negociação deve ser conduzida por um grupo multidisciplinar ou por pessoas com capacitação para o desempenho dessas atividades, em que se tenha o alinhamento da competência acadêmica com a capacidade e a habilidade de negociar projetos.

Apesar da importância do negociador ou da equipe de negociadores, Santos (1990) ressalta que o processo de negociação de projetos tecnológicos é predominantemente de natureza coletiva. Em uma negociação, seus participantes, quer sejam do instituto quer da empresa parceira, não decidem isoladamente, visto que estão sujeitos aos limites de suas posições hierárquicas e funcionais. Assim, o processo de negociação não é tarefa discutida e conduzida por apenas uma pessoa ou grupo dentro da organização. É um processo que passa por aspectos formais, como a formulação de propostas, anteprojetos, aprovação de diretoria, minuta de contrato, análise jurídica, demonstrações experimentais, entre outras etapas. Normalmente, em um IP, ou mesmo em uma empresa, as decisões que uma negociação leva a termo devem ser respaldadas por diferentes níveis hierárquicos.

Além da importância daqueles que conduzem o processo de negociação, Kovaleski e Matos (2000; 2002) asseveram que é necessário que a universidade disponibilize uma estrutura que dê suporte à cooperação, como, por exemplo, os escritórios de transferência de tecnologia. Da mesma forma, é fundamental que tanto a

universidade quanto os IP's estruturarem ambientes para negociação. Para este fim, alguns pontos devem ser considerados: 1) consolidação de políticas internas de propriedade intelectual; 2) disponibilidade de sistemas de informação; 3) gestão adequada de papéis e contratos; 4) disponibilidade de uma equipe multidisciplinar capacitada para gestão de negociações; 5) qualificação de recursos humanos para gerenciamento e busca de incentivos em órgãos de fomento.

Pinheiro (*apud* SANTOS, 1990) identifica a necessidade de alguns requisitos básicos como condição de sucesso para os negociadores de projetos tecnológicos de instituições de P&D. Estes requisitos vêm especificados a seguir.

**Comprometimento da instituição proponente.** É fundamental que exista firme comprometimento interno da instituição no que se refere à alocação de recursos necessários prometidos para a execução do projeto. Os recursos mencionados referem-se às áreas financeira, de pessoal e de infra-estrutura científica e tecnológica.

**Estimativas reais.** Referem-se à elaboração, na proposta e posteriormente no projeto, de estimativas reais quanto a prazos e custos.

Ponto extremamente importante na negociação de projetos cooperativos é o item preço. De acordo com Guimarães e Plonski (2004), do ponto de vista de um IP, a preocupação com a mensuração adequada de custos e a existência de políticas de estabelecimentos de preços são atributos mínimos para garantir que a instituição não sofra prejuízos nas suas relações com o mercado. Além disso, quanto mais preciso for o conhecimento da viabilidade econômica de um projeto de pesquisa, contratado ou conjunto, maior é a probabilidade de sucesso no desenvolvimento da atividade.

Outro aspecto que tem importância significativa nas negociações de projetos tecnológicos é o que se refere aos direitos de propriedade dos resultados obtidos. De acordo com Pereira (2002), em projetos desenvolvidos em cooperação, as organizações participantes cobrem amplo espectro de procedimentos, com a finalidade de preservar os direitos de propriedade. Visto como um dos pontos de negociação mais difíceis, os instrumentos de proteção mais utilizados são estes: segredo, contratos, recursos às cortes, marcas e controle de publicações (PEREIRA; VASCONCELLOS, 1998; PEREIRA, 2002).

Segundo Pereira e Vasconcellos (1998), os diversos motivos que empresas e instituições de pesquisa têm na hora de optar por projetos em cooperação determinam o

grau de dificuldade nas negociações, principalmente no que se refere aos direitos de propriedade. Quando os objetivos principais da contratação são a formação de massa crítica de pesquisadores, avançar no conhecimento básico ou realizar pesquisas em áreas socialmente valorizadas ou que confirmam prestígio à instituição, direitos proprietários não são críticos para as negociações. Contudo, se a finalidade da parceria for realizar pesquisa pré-competitiva, as empresas mostram-se mais rígidas nas negociações. E nesses casos, quando estão envolvidas universidades e/ou IP's, os direitos de divulgação são objetos de negociação cuidadosa e podem ser determinantes para a execução do projeto. Por fim, quando os objetivos da pesquisa em cooperação incluem o desenvolvimento de processos e produtos novos, com aplicação imediata, a definição e a gestão dos direitos proprietários e a própria contratação da pesquisa tornam-se difíceis.

Quando se fala em negociação de projetos tecnológicos, Santos (1990) destaca que não são apenas os critérios técnicos e racionais que balizam o processo, mas também alguns aspectos de natureza emocional e de imagem. Esses aspectos subjetivos podem contribuir de forma significativa para facilitar ou dificultar o fechamento do contrato. Além disso, dependendo da constituição jurídica do IP, os aspectos políticos podem ter influência no processo de negociação com as empresas.

Uma negociação de projetos de P&D deve ser feita entre parceiros que tenham uma imagem de credibilidade e confiança, principalmente no que se refere à instituição de P&D, que deve mostrar competência e capacidade científica para executar o projeto. Para Santos (1990), este relacionamento de confiança com o cliente é estabelecido passo a passo, por meio de contatos, reuniões, visitas técnicas, missões e outros mecanismos de aproximação e conhecimento mútuo. Isto permite ao instituto conhecer profundamente as necessidades de seu cliente, o que garante resultados melhores no relacionamento.

Em seu trabalho, Santos (1990) discute a questão da importância da negociação dos projetos tecnológicos nas instituições de pesquisa, especialmente nos IP's. Com base em outros estudos, o autor propõe um modelo teórico para a negociação, que é composto por algumas etapas, apresentadas no Quadro 5 a seguir:



QUADRO 5: Etapas do processo de negociação de projetos.

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>
1) Identificação de novas oportunidades	Busca, análise e seleção de oportunidades no mercado.
2) Desenvolvimento da nova oportunidade	Contatos com o cliente para levantamento de suas necessidades e construção de uma imagem favorável, de competência.
3) Desenvolvimento e elaboração da proposta	Planejamento da proposta, definição da equipe do projeto, estimativa dos custos, definição dos preços, redação e revisão da proposta.
4) Negociação	Negociação do projeto, contato com o cliente para esclarecimento de dúvidas.
5) Assinatura do contrato	Celebração formal dos resultados da negociação, por meio de documento jurídico formal entre as partes.

Fonte: adaptado, SANTOS (1990).

Além dessas etapas, Santos (1990) apresenta alguns fatores que são condicionantes do processo de negociação de projetos tecnológicos. O primeiro deles é o perfil do negociador, que se refere tanto às características, quanto aos conhecimentos e habilidades que compõem a personalidade do negociador. O segundo fator se refere à estrutura de apoio do instituto, isto é, facilidades e outras formas de apoio que são oferecidas para estimular a busca e a execução de contratos tecnológicos. Por fim, o terceiro e último fator está ligado às características da clientela do instituto, ou seja, o tipo de parceiro, seus interesses e comportamentos possíveis no processo de negociação.

Para Kovalski e Matos (2002), as etapas básicas de uma negociação seriam a pré-negociação, a negociação e a pós-negociação. Essas etapas são compostas por alguns passos: 1) identificação, prospecção, avaliação, qualificação e hierarquização das oportunidades da necessidade de inovação; 2) análise estrutural do ramo empresarial; 3) estabelecimento de contratos e colocação de propostas; 4) negociação e desenvolvimento de posição; 5) plano de negócios e estratégias de negociação; 6) caracterização das relações contratuais; 7) fechamento da negociação; 8) monitoramento do atendimento; 9) sustentação e expansão de negócios.

Embora cada negociação tenha o seu próprio perfil e suas próprias características, a metodologia de negociação proposta por Kovalski e Matos (2002) possibilita, por meio de suas três etapas básicas, o conhecimento das características de cada parceiro, seus paradigmas, sua política de atuação e valores e, também, o estabelecimento de linguagem adequada a cada processo.

### 2.3.7. Transferência de Tecnologia

Na literatura, o conceito de transferência de tecnologia não tem um significado universal, amplamente aceito por todos os estudiosos. Na verdade, o que se encontra nos estudos do tema é uma grande variedade de conceitos, com diferentes conotações entre eles (KREMIC, 2003). Bozeman (2000) entende que a transferência de tecnologia acaba sendo definida de muitas maneiras em virtude das diferentes disciplinas dos pesquisadores e também em decorrência do propósito da pesquisa realizada.

Ao tentar definir a transferência de tecnologia, Kremic (2003) o faz afirmando que ela é um processo que administra a condução de uma tecnologia de uma parte para sua adoção e uso por outra parte. Aqui, claramente se percebe que esse conceito vê a transferência como processo. Contudo essa definição é um pouco simples, necessitando ser complementada por outras.

Segundo Kruglianskas e Fonseca (1996), a transferência de tecnologia é um processo pelo qual um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos, que podem ser aplicados aos problemas da produção, são transferidos de uma organização a outra, por meio de transação econômica, que ampliam a capacidade de inovação da empresa receptora.

Esta definição apresentada chama a atenção para o fato de que a transferência de tecnologia só ocorre por meio de transação econômica, o que não deixa de ser verdade, quando se trata de processo que ocorre entre organizações distintas. Contudo o conceito defendido por esses autores não leva em consideração o fato de que a transferência de tecnologia pode ser realizada dentro de uma mesma organização (ex. entre departamentos ou unidades), o que muitas vezes não se dá por meio de transação econômica, embora esse processo todo possa ter custos econômicos. Além disso, a transferência de tecnologia pode dar-se entre indivíduos e organizações (LUNDQUIST, 2003).

Dessa forma, uma definição mais ampla é aquela que considera a transferência de tecnologia como o movimento de conhecimento e tecnologia de um indivíduo ou organização para outros, através de algum canal formal ou do relacionamento formal. Esse processo pode ocorrer entre pessoas do mesmo departamento, entre departamentos da mesma organização, ou entre organizações diferentes. Os atores envolvidos na transferência podem estar muito próximos ou separados pela distância,

por fronteiras organizacionais, ou por diferenças estruturais e culturais (AZEVEDO, 2005; SUNG; GIBSON, 2005). Contudo a transferência de tecnologia também pode dar-se de modo informal; como, por exemplo, por meio dos relacionamentos pessoais.

Song e Balamuralikrishna (2001) não consideram a transferência de tecnologia apenas como simples processo de compra e venda de tecnologia ou conhecimento. Para eles, transferência de tecnologia é um processo em que conhecimento, custos, riscos e benefícios são compartilhados entre várias entidades econômicas. Essas entidades incluem: os pesquisadores ou inventores; os proprietários legais das invenções (empregadores ou patrocinadores das pesquisas); os produtores e distribuidores comerciais (responsáveis pela conversão da invenção em produtos tangíveis); os usuários das invenções (governo, organizações privadas ou consumidores individuais).

Assim, diante de tais definições, percebe-se que o processo de transferência de tecnologia é algo complexo, contínuo, interativo e dinâmico, o que, na maioria das vezes, implica a necessidade de adoção e utilização de novas filosofias e técnicas administrativas (CUTLER, 1991).

Na maioria das vezes, todo esse processo tem início quando se percebe que determinado avanço ou descoberta tecnológica tem significativa relevância em outro local ou ambiente, sendo usado para a mesma ou semelhante aplicação (LANDINI; CABRAL, 2005).

De acordo com Landini e Cabral (2005), o processo de transferência deve seguir uma sistemática ordem de decisões que devem ser realizadas em etapas progressivas, porque, em virtude de sua já citada complexidade, a transferência é processo que exige planejamento, coordenação, competência, cooperação e determinação política.

Nessa linha de raciocínio, Santos e Solleiro (2004) vêem a transferência de tecnologia de uma universidade de pesquisa para uma empresa como um processo de várias etapas, que incluem a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado e o recebimento de *royalties* por parte da universidade.

Atualmente, existem vários meios pelos quais a transferência de tecnologia, a partir da universidade, pode realizar-se, como: pesquisas conjuntas ou contratadas; prestação de serviços; consultorias e assessorias; criação de novas empresas (*spin-*

*offs*); licenciamento de patentes; portais de tecnologia e *web sites*; publicações em jornais técnicos e científicos; trocas de pessoal e documentação; e participações em encontros, conferências e workshops (KREMIC, 2003; ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001; TORKOMIAN; PLONSKI, 1998;)

Lundquist (2003) apresenta uma classificação sobre diferentes tipos de transferência de tecnologia: transição (movimentos na cadeia de valor dentro da organização; evolução da tecnologia de um produto ou processo), transferência interna (movimento para uso direto, dentro da empresa), transferência externa (movimento de tecnologia envolvendo outras organizações, incluindo meios como aquisição ou licenciamento de tecnologia ou desenvolvimento conjunto), transferência de divisão para divisão (movimento de tecnologia para diferentes partes de uma corporação), fusões e aquisições (compra de tecnologia e capacidade técnica) e disseminações (movimento de tecnologia diretamente para comunidades técnicas; incluem relatórios internos dentro das empresas, universidades ou institutos; artigos técnicos ou apresentações feitas diretamente para o público).

No que tange à transferência realizada pelo setor público de pesquisa (universidades e institutos de pesquisa), Rubenstein (2003) apresenta quatro objetivos para uma política de transferência de tecnologia. O primeiro é trazer o benefício da pesquisa e desenvolvimento público para potenciais usuários. O segundo objetivo é utilizar recursos privados, quando possível, devido à mudança de foco do setor público para ações em que ele possui vantagens comparativas. Um terceiro motivo para a transferência de tecnologia é a possibilidade das instituições públicas influenciarem o desenvolvimento de novas tecnologias. E, por fim, o quarto objetivo é a obtenção de recursos por meio da venda das invenções.

O processo de transferência de tecnologia pode ser compreendido pela utilização do modelo proposto por Gibson e Smilor (1991), em que a transferência de tecnologia possui quatro níveis: nível 1, criação; nível 2, compartilhamento; nível 3, implementação; e nível 4, comercialização.

O nível 1 se configura por ser o estágio de criação de tecnologia e conhecimento, em que indivíduos desenvolvem pesquisas de ponta ou desenvolvem as melhores práticas no conhecimento, e os resultados são divulgados de várias maneiras formais ou mesmo de modo informal. Neste nível, a transferência de tecnologia e conhecimento se

dá de modo passível e requer o comportamento colaborativo entre os pesquisadores, embora eles possam estar trabalhando em equipes ou organizações diferentes.

No estágio de compartilhamento, ou nível 2, tem-se a necessidade do compartilhamento de responsabilidades entre os que desenvolvem o conhecimento e a tecnologia e os usuários. Nessa fase, o sucesso ocorre, quando o conhecimento e a tecnologia são transferidos por meio das fronteiras dos relacionamentos pessoais, funcionais ou organizacionais.

No nível 3, o sucesso é marcado pela adequada e eficiente implementação do conhecimento e da tecnologia. Para a ocorrência do sucesso nesse nível, os usuários do conhecimento da tecnologia e do conhecimento devem ter os recursos necessários para a implementação. A implementação pode ocorrer na organização em termos de produção ou outros processos, ou em termos de serviços e melhores práticas.

O nível 4 está centrado na comercialização do conhecimento e da tecnologia. Este nível é alcançado em virtude do sucesso dos três outros níveis, de maneira cumulativa, e por esforços de mercado. O sucesso é medido em termos de retorno sobre investimento ou participação de mercado.

O processo de transferência de tecnologia também pode ser analisado por meio do chamado Modelo de Eficácia Contingente da Transferência de Tecnologia (Contingent effectiveness technology transfer model), que foi proposto por Bozeman (2000). Esse modelo se baseia na hipótese de que partes da transferência de tecnologia têm múltiplos objetivos e critérios de eficácia. Ele inclui cinco dimensões amplas que determinam a eficácia (Quadro 6): 1) características do agente de transferência; 2) características do meio de transferência; 3) características do objeto transferido; 4) demanda do ambiente; e 5) características do recipiente da transferência.

QUADRO 6: Dimensões do modelo de Eficácia Contingente.

Dimensão	Foco	Exemplos
Agente de Transferência	A instituição ou organização que busca transferir a tecnologia.	Agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, empresas privadas. (características do ambiente, da cultura, da organização e do pessoal).
Meios de transferência	O veículo, formal ou informal, pelo qual a tecnologia é transferida.	Licenças, direitos de propriedade, pessoa-a-pessoa, literatura formal.
Objeto transferido	O conteúdo e a forma do que é transferido.	Conhecimento científico, dispositivo tecnológico, processos, <i>know-how</i> e as características específicas de cada um.
Receptor da transferência	A organização ou instituição receptora do objeto transferido	Empresas, agências, organizações, consumidores, grupos informais (características da instituição e associadas)
Demanda do ambiente	Fatores relacionados à necessidade do objeto transferido	Preço da tecnologia, substitutabilidade, relação com as tecnologias em uso, subsídios, proteções de mercado.

Fonte: Bozeman (2000).

Os critérios de eficácia do modelo, apontados por Bozeman (2000), são os seguintes:

- 1) Out-the-Door. Baseia-se no fato de uma organização ter recebido a tecnologia repassada por outra, sem consideração com seus impactos.
- 2) Impacto de mercado. Verifica o resultado da transferência do ponto de vista do impacto comercial, de um produto, de lucros ou de mudanças na fatia de mercado.
- 3) Desenvolvimento econômico. Avalia efeitos na economia regional ou nacional, mais do que em uma única empresa ou indústria.
- 4) Recompensa política. Baseia-se na expectativa de recompensa política (ex. aumento de financiamento) fluindo da participação em uma transferência de tecnologia.
- 5) Custos de oportunidade. Examina não somente alternativas dos usos dos recursos, mas também possíveis impactos em outras missões do agente ou recebedor da transferência.
- 6) Capital científico, técnico e humano. Considera os impactos da transferência de tecnologia no aprimoramento das habilidades científicas e técnicas, do capital social tecnicamente relevante e das infra-estruturas, apoiando o trabalho científico e tecnológico.

Simplificando, Bozeman (2000) afirma que o modelo mostra que os impactos da transferência de tecnologia podem ser compreendidos em termos de quem está realizando a transferência, para quem ela está sendo feita, como ela está sendo feita e o que está sendo transferido.

Para Landini e Cabral (2005) existem barreiras que inibem o sucesso na transferência de tecnologia, impostas principalmente por fatores tecnológicos, econômicos, institucionais ou políticos. Segundo esses autores, as barreiras mais óbvias são as institucionais e podem ser conseqüência dos seguintes problemas: falta de recursos institucionais e/ou humanos, falta de apoio da alta administração para implementar novas idéias, falta de infra-estrutura organizacional, e/ou aversão a riscos e mudanças.

Um dos principais obstáculos para a transferência de tecnologia entre os IP's e as empresas é, segundo Zawislak (1999, *apud* LANDINI; CABRAL, 2005), a falta de conhecimento de um sobre o que o outro parceiro tem e pode oferecer; isso se traduz na ausência de espontaneidade no estabelecimento natural de cooperações.

Fator essencial para que a transferência de tecnologia ocorra com sucesso é que a organização receptora esteja tecnicamente capacitada para absorver integralmente o conhecimento do fornecedor (LANDINI; CABRAL, 2005).

De acordo com Santoro e Gopalakrishna (2001) existem quatro fatores que facilitam o processo de transferência de tecnologia, a partir do relacionamento entre os centros de pesquisas universitários e as empresas: i) confiança; ii) proximidade geográfica; iii) efetividade de comunicação; e iv) flexibilidade da política universitária para direitos de propriedade intelectual, patentes e licenças.

Perussi Filho, Biscegli e Escrivão Filho (2005), a partir de um estudo sobre transferência de tecnologia em um centro de pesquisa, identificaram alguns fatores que podem influenciar no sucesso do processo de transferência: fatores de relacionamento entre os parceiros do processo; fatores relacionados com a natureza e mercados explorados pela empresa envolvida no processo; fatores relacionados com a participação direta ou não do criador da invenção no processo e nas atividades da empresa criadas com a tecnologia; e fatores relacionados com a importância da tecnologia transferida para o sucesso dos empreendedores envolvidos.

Uma série de aspectos poderia afetar o processo ótimo de transferência tecnológica. Em primeiro lugar, nem sempre existe compatibilidade entre os objetivos perseguidos pelas instituições tecnológicas e o setor empresarial, pois os avanços científicos e suas aplicações práticas podem não caminhar no mesmo ritmo. Em segundo lugar, o grau de flexibilidade dos institutos tecnológicos para adaptar-se à velocidade da mudança tecnológica e às necessidades específicas das empresas é, em certas ocasiões, muito limitado. Em terceiro lugar, o mercado de transferência tecnológica se caracteriza por sua opacidade de impedir a correta identificação da oferta existente, e dificulta a assimilação da carga de conhecimento transferida (SANTIAGO; SERNA, 2005).

O sucesso na transferência de tecnologia dos institutos pode ser inferido segundo os critérios de número de patentes registradas, da participação em incubadoras de empresas e do número de projetos em parcerias com empresas, como foi verificado no estudo de Rush e outros (GUIMARÃES; PLONSKI, 2004). Também se considera fator de sucesso na transferência de tecnologia a participação dos IP's em incubadoras de empresas e parques tecnológicos.

## 2.4. VISÃO BASEADA EM RECURSOS

Para que um IP estabeleça relacionamentos de cooperação com as empresas é necessário que a instituição tenha uma base de recursos internos que possibilite o alcance deste objetivo. Assim, a análise dos recursos dos IP's é de suma importância, pois eles influenciam as estratégias, sustentam suas atividades e têm impacto em seus desempenhos. Neste sentido, este trabalho faz uso da chamada Visão Baseada em Recursos – VBR para identificar e melhor compreender os recursos dos IP's que, de uma forma ou de outra, estejam relacionados às atividades de cooperação.

De modo geral, a VBR é uma corrente teórica que considera os recursos internos e as competências da organização como fundamentais para a melhoria do desempenho da empresa e para o alcance da vantagem competitiva. Suas origens se encontram nos estudos de Edith Penrose em 1959; mas os trabalhos de Wernefelt (1984) e de Barney, a partir da década de 90, também contribuíram para o crescimento dessa abordagem teórica.



De acordo com Crubellate, Pascucci e Grave (2005), a VBR é uma perspectiva explicativa do comportamento estratégico que se fundamenta na idéia de que a seleção, obtenção e disposição dos recursos, tanto quanto o desenvolvimento de competências singulares ou de difícil imitação, resultam em diferenciação das organizações e no aumento da sua possibilidade de vantagem competitiva sobre os concorrentes. Assim, tradicionalmente, o foco da VBR é colocado nas condições internas da organização, analisando-se como os recursos são selecionados, criados e utilizados.

Para Barney (1996), o desempenho superior da organização pode ser alcançado por meio da utilização adequada de seus recursos, gerando valor superior aos clientes. Dessa forma, a VBR busca explicar como os recursos internos estão interligados com as estratégias organizacionais, enfatizando que o controle eficiente deles tende a conduzir a organização para a formulação e implementação de estratégias criativas e empreendedoras (BARNEY, 2001).

A premissa central da VBR é que a heterogeneidade (por meio de seu uso, composição, interação e renovação) de recursos (e também competências) da empresa influencia seus resultados, independentemente do ramo industrial, e que tais recursos não são transferidos para outras organizações sem custo, o que possibilita o desempenho superior por parte da organização que detém e utiliza, de modo adequado, os recursos (BARNEY, 1996; PRIEM; BUTLER, 2001; SCHULZE, 1994).

Como a VBR analisa os recursos organizacionais a partir de seu sentido estratégico, as definições de “quais” recursos são selecionadas, “como” são selecionados e “como” são utilizados constituem questões fundamentais na formulação da estratégia da organização (CRUBELLATE; PASCUCCI; GRAVE, 2005).

Dessa forma, a organização tenderá a formular suas estratégias nas situações que lhe são favoráveis, utilizando os recursos e capacidades de que dispõe. Nesse sentido, o processo de formulação estratégica deve-se iniciar pela identificação, classificação e desenvolvimento dos recursos e competências existentes na organização, que possam proporcionar vantagens competitivas sustentáveis. A partir dessa análise, os gestores poderão ter as informações necessárias para selecionar as estratégias que melhor utilizem os recursos e competências organizacionais na exploração das oportunidades identificadas no ambiente, obtendo, assim, desempenho superior (CARNEIRO; CAVALCANTI; SILVA, 1997).

De acordo com Schulze (1994), existem duas correntes ou escolas de pensamento na VBR: a escola de pensamento estrutural e a escola de pensamento processual. A primeira escola se preocupa, em suas pesquisas, com a questão do conteúdo estratégico, tendo como foco a natureza dos recursos. Já a escola processual coloca ênfase no *modus operandi* de criação dos recursos, relacionando-se, então, com os processos estratégicos. Na escola processualista, é dada maior importância aos efeitos da dinâmica ambiental do que na escola estrutural.

#### 2.4.1. Tipos de Recursos

Segundo Barney (1996), em geral os recursos da firma são todos os bens, capacidades, competências, processos organizacionais, atributos, informações e conhecimentos, que são controlados por uma organização e que capacitam essa organização a conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e efetividade. Os recursos de uma organização podem ser divididos em quatro tipos: financeiros, físicos, organizacionais e humanos.

Os recursos financeiros se referem a todos os diferentes recursos monetários e às suas respectivas fontes, que as organizações podem usar para conceber e implementar estratégias. Os recursos físicos incluem o parque tecnológico, tecnologia física, usado em uma organização, as instalações e equipamentos, sua localização geográfica e o seu acesso à matéria-prima. Já os recursos humanos incluem o treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relacionamentos e pensamento individual dos administradores e funcionários da organização. Por fim, os recursos organizacionais são entendidos como a estrutura formal da organização, seu planejamento formal e informal, seu sistema de supervisão e coordenação, sua cultura e reputação, bem como as relações informais entre grupos dentro da organização e entre a organização e seu ambiente (BARNEY, 1996).

De modo complementar, Grant (1991) expande a classificação dos quatro tipos de recursos ao acrescentar mais duas categorias, que são os recursos tecnológicos e a reputação. Os recursos tecnológicos, bem relacionados com os recursos físicos, se constituem na tecnologia utilizada na execução das atividades, como, por exemplo, *softwares*, *hardwares*, equipamentos e maquinários etc. Já a reputação está ligada à imagem que a organização tem junto aos seus clientes, fornecedores, concorrentes e

governo, principalmente pelo reconhecimento da qualidade e confiabilidade de seus produtos e serviços.

Segundo Barney (1996), da maneira que a VBR foi desenvolvida, diferentes autores têm usado diferentes termos para descrever estrategicamente a importância dos diversos atributos da organização: financeiros, físicos, humanos, organizacionais, tecnológicos e reputação. Contudo, na prática, as diferenças entre esses termos (recursos, capacidades e competências) são muito sutis. Alguns sugerem que os recursos da firma incluem apenas os recursos financeiro, físico, humano e organizacional. Em contraste, as capacidades incluem somente atributos internos que habilitam a organização a coordenar e explorar seus outros recursos. A prática geral parece sugerir que competências essenciais se restringem aos atributos organizacionais que capacitam os administradores a assegurar a concepção e implementação de estratégias corporativas diversificadas. Assim, embora estas distinções entre recursos, capacidades e competências possam ser descritas na teoria, Barney (1996) procura destacar que, na prática, as diferenças entre elas não são tão precisas.

O resumo das categorias de recursos, incluindo as dimensões para análise das competências tecnológicas, que serão utilizadas para a identificação desses aspectos no estudo, estão sintetizadas no Quadro 7 seguinte.

QUADRO 7: Tipos de Recursos.

<b>Tipos de Recursos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Financeiros</b>	Todos os tipos de recursos financeiros, e suas fontes, que possibilitem ao IP a execução de suas atividades.
<b>Humanos (RH)</b>	Treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relacionamentos e pensamento individual, bem como o grau de qualificação dos pesquisadores dos IP.
<b>Organizacional</b>	Atributos coletivos dos indivíduos. Estrutura organizacional formal da empresa, os sistemas formais e informais de planejamento, controle e coordenação, a cultura, bem como relações entre grupos pertencentes à organização e também, com outros de fora.
<b>Físicos e Tecnológicos</b>	Parque tecnológico (tecnologia física), as instalações e equipamentos, sua localização geográfica e o seu acesso à matéria-prima. <i>Softwares, hardwares</i> , equipamentos e maquinários, etc, que são utilizados na execução das atividades.
<b>Reputação</b>	Imagem que o IP tem junto à sociedade e outras instituições, pelo reconhecimento da qualidade e confiabilidade de seus produtos e serviços.

Fonte: Barney (1996); Grant (1991); Vedovello; Melo; Marins (2004).

Na VBR, a criação de vantagem competitiva sustentável pelas organizações está ligada ao desenvolvimento e uso dos recursos. Barney (1996) apresenta o modelo VRIO, que busca identificar se os recursos apresentados pela empresa permitem o desempenho superior e o alcance da vantagem competitiva. Este modelo está estruturado em quatro aspectos: Valor (o recurso tem ou não valor para explorar as oportunidades e neutralizar as ameaças?), Raridade (o recurso é raro ou comum?), Imitabilidade (o recurso é de fácil imitação ou não? pode ser substituído facilmente ou não?) e Organização (a empresa está organizada para explorar todo o potencial de seus recursos?).

Apesar de buscar explicar a obtenção do desempenho superior e da vantagem competitiva da empresa, com base no uso dos recursos internos, nesta pesquisa a VBR será usada como suporte teórico para a identificação dos recursos utilizados pelos IP's no estabelecimento dos relacionamentos cooperativos com as empresas.

### 3. METODOLOGIA

Com base no referencial teórico-empírico apresentado, nesta seção são descritos os procedimentos metodológicos que foram empregados na realização deste estudo, com o objetivo de responder ao problema de pesquisa levantado.

#### 3.1. ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O propósito deste trabalho é estudar os institutos de pesquisa do Paraná e o uso de seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com empresas. Assim, o problema de pesquisa que fundamenta este estudo é:

**Como os institutos de pesquisa do Paraná utilizam seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com empresas?**

##### 3.1.1. Perguntas de Pesquisa

Considerando os objetivos apresentados anteriormente, o presente estudo foi conduzido e orientado pelas seguintes perguntas de pesquisa.

- Quais os tipos de relacionamentos cooperativos realizados pelos IP's com as empresas?
- Quais os tipos de recursos disponíveis nos IP's?
- Quais são as competências tecnológicas dos IP's e como elas são mantidas e ampliadas?
- Existe estrutura específica formal e informal nos IP's para a promoção e organização dos relacionamentos cooperativos?
- Qual a forma utilizada pelos IP's para a realização do marketing institucional?
- Como ocorre a identificação das demandas de pesquisa atuais e futuras?
- Como ocorre o processo de negociação nas relações de cooperação entre os IP's e as empresas?

- Quais os principais mecanismos utilizados para a transferência de tecnologia?

### 3.2. APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis identificadas no problema de pesquisa podem ser mais bem visualizadas com base na seguinte representação:

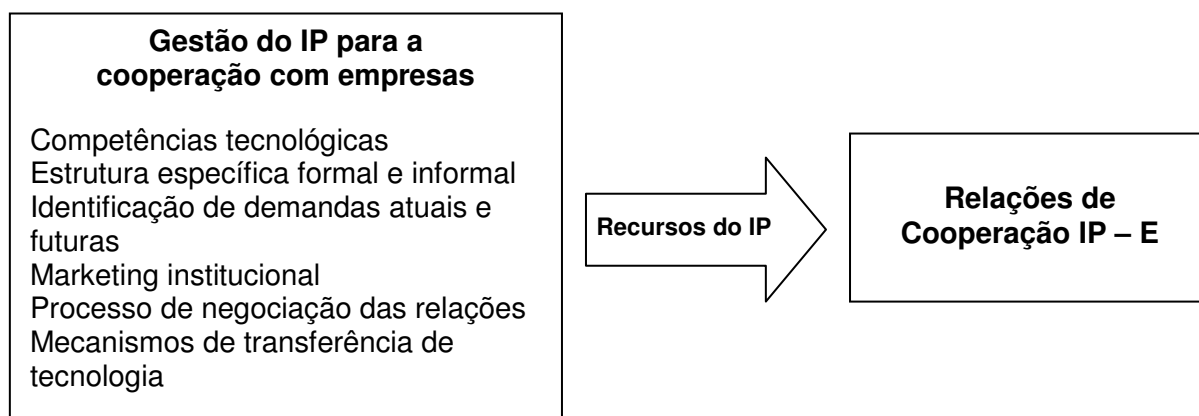


FIGURA 3: Representação das variáveis.

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 3.2.1. Definição Constitutiva e Operacional das Variáveis

De modo geral, pode-se compreender que a definição constitutiva é aquela que define conceitualmente a variável ou uma categoria analítica, com base na teoria existente, ou seja, é uma definição teórica.

A operacionalização das variáveis consiste em facilitar a observação, valendo-se de meios que permitam sua medição na prática. Assim, a definição operacional busca atribuir significado ao constructo ou variável, especificando as atividades ou operações necessárias para medi-lo ou manipulá-lo (KERLINGER, 1980). As categorias analíticas deste estudo são definidas da seguinte forma.

#### **Cooperação Instituto de Pesquisa – Empresa**

**D.C.** Modelo de arranjo institucional entre duas organizações que têm natureza fundamentalmente distinta. Pode ter finalidades variadas e formatos distintos (PLONSKI, 1995), configurando-se como forma de ação conjunta para o desenvolvimento de novos

conhecimentos tecnológicos, que permitiriam a ampliação do conhecimento científico e o desenvolvimento de novos produtos e processos (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006).

**D.O.** Os relacionamentos cooperativos serão operacionalizados, por meio de observação e dos dados obtidos nas entrevistas com roteiro semi-estruturado e na análise de documentos, com base em adaptação da taxonomia proposta por Vedovello (1997) e Vedovello, Melo e Marins (2004), conforme o quadro a seguir, em busca de caracterizar as ligações existentes e o nível de formalidade da cooperação realizada.

QUADRO 8: Natureza das ligações U/IP-E.

<b>Ligações informais</b>	Contatos informais com empresários Acesso à literatura especializada Acessos à pesquisa de departamentos específicos Participação em seminários e conferências Acessos a equipamentos da universidade e/ou dos institutos de pesquisa e/ou das empresas Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)
<b>Recursos Humanos</b>	Envolvimento de estudantes em projetos Recrutamento de recém-graduados Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos
<b>Ligações Formais</b>	Consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores Análises e testes (ensaios técnicos) Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes) Respostas técnicas (diagnóstico de problemas em termos de processo produtivo) Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i> ) Estabelecimento de pesquisa conjunta Outras ligações formais

Fonte: adaptado, Vedovello (1997); Vedovello, Melo e Marins (2004).

## Recursos dos Institutos de Pesquisa

**D.C.** Os recursos são todos os bens, capacidades, competências, processos organizacionais, atributos, informações e conhecimentos, que são controlados por uma organização e que a habilita conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e efetividade. Os recursos de uma organização podem ser divididos em: financeiros, humanos, organizacionais, físicos, tecnológicos e de reputação (GRANT, 1991; BARNEY, 1996). O quadro 10 auxilia na compreensão de cada um dos tipos de recursos.

**D.O.** Será operacionalizada, com base nos dados obtidos na análise documental, na observação e nas entrevistas com roteiros semi-estruturados, por meio da identificação dos recursos da organização agrupados em: competências tecnológicas, estrutura específica formal e informal, marketing institucional, identificação de oportunidades, processo de negociação das relações e mecanismos de transferência de tecnologia.

QUADRO 9: Tipos de Recursos.

Tipos de Recursos	Descrição
<b>Financeiros</b>	Todos os tipos de recursos financeiros, e suas fontes, que possibilitem ao IP a execução de suas atividades.
<b>Humanos (RH)</b>	Treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relacionamentos e pensamento individual, bem como o grau de qualificação dos pesquisadores dos IP.
<b>Organizacional</b>	Atributos coletivos dos indivíduos. Estrutura organizacional formal da empresa, os sistemas formais e informais de planejamento, controle e coordenação, a cultura, bem como relações entre grupos pertencentes à organização e também, com outros de fora.
<b>Físicos e Tecnológicos</b>	Parque tecnológico (tecnologia física), instalações e equipamentos, localização geográfica e acesso à matéria-prima. <i>Softwares</i> , <i>hardwares</i> , equipamentos e maquinários etc, utilizados na execução das atividades.
<b>Reputação</b>	Imagem que o IP tem junto à sociedade e outras instituições, pelo reconhecimento da qualidade e confiabilidade de seus produtos e serviços.

Fonte: BARNEY (1996); GRANT (1991); VEDOVELLO; MELO; MARINS, (2004).

### Competências Tecnológicas

**D.C.** Conjunto de recursos, ativos, habilidades e *know-how* específicos que o instituto possui e que são necessários para habilitá-lo a competir em suas áreas de atuação e a interagir com outras organizações (VEDOVELLO; MELO; MARINS, 2004; SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

**D.O.** Será operacionalizada, a partir da análise documental, observação e entrevistas com roteiro semi-estruturado, por meio da identificação, nos institutos pesquisados, das três dimensões de competências apontadas por Vedovello, Melo e Marins (2004): técnica, organizacional e de recursos humanos.



### **Estrutura Específica Formal e Informal**

**D.C.** Pode ser definida com o resultado de um processo pelo qual a autoridade é distribuída, as atividades são especificadas e um sistema de comunicação é delineado, permitindo que as pessoas realizem as atividades e exerçam a autoridade que lhes compete para o alcance das metas e objetivos que, neste caso, se concentram no estabelecimento de relações de cooperação com empresas (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 1986).

**D.O.** Será operacionalizada por meio da análise da estrutura organizacional dos IP's, por meio de observação, análise documental e entrevistas com roteiro semi-estruturado, verificando-se com estão inter-relacionados os sistemas de atividade, de autoridade e de comunicação.

### **Marketing Institucional**

**D.C.** Forma utilizada pelos institutos de pesquisa para a difusão de seus serviços e valorização de sua imagem junto a potenciais clientes e ao público geral, com o objetivo de mostrar credibilidade e competência, como entidade de excelência científica (SANTOS, 1990; ZOUAIN, 2000; FERREIRA, 2001).

**D.O.** Será operacionalizada com base na análise documental, observação e entrevista com roteiro semi-estruturado, por meio da identificação dos instrumentos de marketing utilizados pelos IP's para divulgação das atividades e melhoria da visibilidade institucional.

### **Identificação das Demandas Atuais e Futuras**

**D.C.** Processo pelo qual o IP realiza o monitoramento ambiental, com o objetivo de identificar as necessidades do setor produtivo, buscando o estabelecimento e programação de suas atividades de acordo com as demandas ou necessidades que possibilitem relacionamentos de cooperação (SANTOS, 1990; CASTRO; PEDROZO, 2005).

**D.O.** Será operacionalizada, com base em análise documental, observação e entrevista com roteiro semi-estruturado, por meio da identificação das formas utilizadas pelos IP's para realização no monitoramento ambiental.

### **Processo de Negociação**

**D.C.** É o processo de comunicação, cujo objetivo é chegar a um acordo mútuo sobre necessidades e interesses divergentes das partes, principalmente no que se refere aos seguintes aspectos: pessoal, prazos, custos, preços e propriedade dos resultados (SANTOS, 1990; KOVALESKI; MATOS, 2000, 2002).

**D.O.** Será operacionalizada, com base em análise documental, observação e entrevista com roteiro semi-estruturado, por meio da análise do processo de negociação desenvolvido pelos IP's, a partir de uma adaptação dos modelos propostos por Santos (1990) e Kovalesski; Matos (2002).

### **Mecanismos de Transferência de Tecnologia**

**D.C.** Instrumentos e meios utilizados para a transferência de tecnologia, que se configura no processo pelo qual um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos, que podem ser aplicados aos problemas da produção, são transferidos de uma organização a outra, por meio de transação econômica, ou não, ampliando a capacidade de inovação da empresa receptora (KRUGLIANSKAS; FONSECA, 1996)

**D.O.** Será operacionalizada pela identificação, por meio da análise documental e das entrevistas, dos mecanismos e instrumentos utilizados pelos IP's para a transferência de tecnologia.

## **3.3. DELIMITAÇÃO E *DESIGN* DA PESQUISA**

### **3.3.1. Delineamento da Pesquisa**

A presente pesquisa pode ser classificada como de abordagem qualitativa. Segundo Godoy (1995), as pesquisas qualitativas buscam compreender, com base em dados qualificáveis, a realidade de determinados fenômenos, a partir da percepção dos diversos atores sociais envolvidos no processo. Neste tipo de abordagem, de acordo com Richardson (1989), os métodos utilizados não empregam instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema.

Com base em seu objetivo, uma pesquisa social também pode ser classificada como exploratória, descritiva ou explicativa (NEUMAN, 1997). A pesquisa exploratória normalmente é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato ou fenômeno, ou seja, busca saber “o que está acontecendo” (SAUNDERS; LEWIS; THORNILL, 2000). Este tipo de pesquisa é realizado quando o tema escolhido é pouco explorado e/ou desenvolvido, buscando a superação das dificuldades na formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis.

A pesquisa descritiva apresenta um quadro com detalhes específicos de situação, de ambiente social ou relacionamentos. Na pesquisa descritiva, o pesquisador começa com assunto bem definido e conduz a pesquisa para descrevê-lo de modo preciso. Geralmente, ela tem o foco nas questões de “como” ou “quem” (NEUMAN, 1997; SAUNDERS; LEWIS; THORNILL, 2000).

Já a pesquisa explicativa busca saber o porquê das coisas ou identificar a razão da ocorrência de algum fato ou fenômeno. Seu foco está nas causas e razões (NEUMAN, 1997). A ênfase neste tipo de pesquisa está em estudar uma situação ou problema com o objetivo de explicar as relações entre as variáveis (SAUNDERS; LEWIS; THORNILL, 2000).

Diante do exposto, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratório-descritiva. A classificação como exploratória se baseia no fato de que existem poucos estudos com informações sistematizadas ou que apresentem, de modo específico, aspectos relevantes sobre o modo como institutos de pesquisa se organizam para o estabelecimento de relações de cooperação com as empresas. Além disso, não foi identificado, na revisão bibliográfica, estudo realizado sobre o tema que adotasse a VBR como base teórica para análise de relações cooperativas entre IP's e empresas. No entanto o estudo também pode ser classificado como descritivo pelo fato de ter buscado expor e definir a realidade e as características desse fenômeno.

Nesta pesquisa o método adotado foi o estudo de caso ou, mais especificadamente, o estudo de casos múltiplos, considerando como caso cada um dos institutos estudados.

De acordo com Yin (2001), os estudos de caso representam a estratégia preferida em estudos que buscam responder a perguntas do tipo “como” ou “por que”. O estudo de caso pode ser definido como forma de “investigação empírica que investiga

um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p.32).

Para Yin (2001), o método de estudo de caso pode incluir tanto estudos de caso único quanto de casos múltiplos, que é a opção da presente pesquisa. Do ponto de vista teórico, o estudo de casos múltiplos foi a estratégia escolhida pelo fato de que as provas e resultados obtidos nesse tipo de investigação se consideram mais convincentes, dando robustez maior ao estudo como um todo.

No que se refere ao horizonte de tempo, essa pesquisa pode ser enquadrada como do tipo transversal (*cross-sectional*), visto que a coleta de dados se limitou a certo período específico de tempo e nele foi levada a termo.

O nível de análise desta pesquisa foi o organizacional, tendo como unidade de análise a instituição, isto é, o instituto de pesquisa.

### 3.3.2. População Pesquisada e Escolha dos Casos

O termo população (ou universo) pode ser entendido como conjunto definido de elementos que possuem determinadas características semelhantes ou em comum (MARCONI; LAKATOS, 1990). Posto desta forma, nesta pesquisa considerou-se nesta pesquisa como universo ou população o conjunto de IP's com sede no Estado do Paraná.

A parcela ou a porção convenientemente selecionada do universo ou população é chamada de amostra. E é por meio desse subconjunto que se estabelecem ou se estimam as características desse universo (MARCONI; LAKATOS, 1990). O processo de escolha da amostra se dá de duas formas: amostragem probabilística e amostragem não-probabilística. As amostras do primeiro tipo derivam de procedimentos fundamentados na estatística, enquanto as dos segundo tipo não fazem uso de formas aleatórias de seleção e dependem unicamente de critérios do pesquisador.

A utilização da lógica de amostragem nos estudos de caso não é o mais indicado, porquanto, segundo YIN (2001), este método de pesquisa não se preocupa com a incidência dos fenômenos. Além disso, o uso de critérios de amostragem não é o mais indicado nesta pesquisa, em virtude do alto grau de heterogeneidade, em termos de

campo de atuação, dos IP's paranaenses. Assim, neste estudo os casos foram selecionados por critérios de escolha não-probabilísticos, isto é, por intencionalidade e por adesão.

Desta forma, foram escolhidos como casos os IP's que mantinham ou desenvolviam algum tipo de relacionamento com empresas e que permitiram ao pesquisador ter acesso às informações necessárias, possibilitando o alcance dos objetivos propostos. Os estudos de caso desta pesquisa foram feitos no Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) e no Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC).

### 3.3.3. Dados: Fonte e Coleta

A coleta de dados é de suma importância no estudo de caso, pois é por meio dela que se estabelece a validade do constructo e a confiabilidade do estudo. Para Yin (2001), o trabalho de coleta de dados em um estudo de caso deve obedecer a três princípios básicos: 1) Utilizar múltiplas fontes de evidência; 2) Criar um banco de dados para o estudo de caso; e 3) Manter um encadeamento de evidências.

De acordo com Godoy (1995) e Campomar (1991), as técnicas mais utilizadas de coleta em estudos de caso são a observação, as entrevistas e a pesquisa documental. Os dados secundários foram coletados a partir de material institucional de divulgação (*folders*, panfletos e sítios eletrônicos), relatórios de gestão e de atividades, documentos, informações de revistas e periódicos especializados, bem como de livros e de outras teses e dissertações.

Uma das fontes de dados primários para a pesquisa foi a observação direta. Segundo Yin (2001), uma simples visita de campo ao local escolhido para o estudo de caso já cria a oportunidade para a realização da observação direta. Na presente pesquisa, a observação direta foi realizada por ocasião de visita aos IP's participantes da pesquisa, o que possibilitou, em alguma medida, a oportunidade de maior compreensão de como essas instituições se organizam para se relacionarem com as empresas.

As entrevistas são consideradas por Yin (2001) como uma das mais importantes fontes de informação para o estudo de caso. A entrevista semi-estruturada é aquela em

que o pesquisador, fazendo uso de roteiro pré-definido, indaga o entrevistado com o objetivo de obter as informações necessárias ao estudo (FLICK, 2004). Dessa maneira, de forma complementar à observação, dados primários também foram obtidos por meio da realização de entrevistas com roteiro semi-estruturado junto aos dirigentes e pesquisadores das organizações pesquisadas.

No TECPAR foram realizadas seis entrevistas. Neste instituto, a entrevista inicial foi feita com o presidente em exercício. Outras cinco pessoas foram indicadas por ele para serem entrevistadas, as quais, em sua opinião, contribuiriam para o alcance do objetivo da pesquisa. Dessa forma, as entrevistas subseqüentes foram realizadas com o diretor técnico e com outros quatro gerentes de diferentes divisões: Certificação, Inteligência Artificial, Extensão Tecnológica e Serviço de Atendimento ao Cliente.

As entrevistas realizadas no LACTEC foram feitas com gerentes de diferentes departamentos. O contato inicial com o instituto foi feito por meio do sítio eletrônico, sendo o gerente do departamento de Gestão Tecnológica o primeiro a ser entrevistado. Além das informações prestadas, o gerente indicou outras pessoas que poderiam ser procuradas para a realização de outras entrevistas. Assim, outras três entrevistas foram realizadas com gerentes de outros departamentos: Estruturas Civas, Materiais e Química e Coordenadoria de Negócios e Gestão de Projetos.

De modo geral, a duração das entrevistas nos dois institutos variou de 35 a 90 minutos, dependendo do cargo e da função do entrevistado. O roteiro de questões utilizado como base nas entrevistas se encontra no Apêndice A.

#### 3.3.4. Análise e Tratamento dos Dados

As informações obtidas dos dados secundários foram tratadas e analisadas por meio da técnica de análise documental. Segundo Moreira (2006), esta técnica caracteriza-se como processo de levantamento, verificação e interpretação de documentos, a partir de um objetivo predeterminado. Para Richardson (1989), o objetivo básico da análise documental é a determinação fiel dos fenômenos sociais.

No que se refere aos dados primários, as entrevistas realizadas foram integralmente transcritas, sendo realizada posteriormente análise interpretativa. A partir das percepções dos entrevistados, buscou-se identificar os elementos que possibilitam o alcance dos objetivos definidos.

Os dados e informações obtidos por meio da análise documental, da observação e das entrevistas foram triangulados com vistas ao alcance de maior confiabilidade dos resultados dos casos estudados e da pesquisa por inteiro.

### 3.3.5. Limitações da Pesquisa

Após a execução da pesquisa, algumas limitações verificadas podem ser mencionadas, além das limitações inerentes ao método de estudo de caso. A primeira limitação desta pesquisa diz respeito à falta de tempo para a realização de outros estudos de caso, bem como de outras entrevistas na segunda organização pesquisada (LACTEC). Em decorrência desses fatores, as análises não puderam ser mais aprofundadas.

A dificuldade de acesso aos dados secundários (relatórios) e o número menor de entrevistas no LACTEC, em relação ao estudo feito no TECPAR, acabou comprometendo a qualidade das informações obtidas, bem como as análises dos casos, podendo ser apontada também como limitação deste estudo.

Por fim, pode-se apontar também como limitação do estudo o viés causado pelas limitações do próprio pesquisador na análise e interpretação dos dados e informações coletadas.

## **4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Com base nos procedimentos metodológicos apresentados no tópico anterior, procedeu-se à coleta dos dados em dois institutos de pesquisa selecionados, cujos resultados estão descritos a seguir. Dessa forma, esta seção tem por objetivo apresentar os casos do Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR e do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC.

### **4.1. INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ – TECPAR**

O Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR teve suas origens em 1940, com o Laboratório de Análises e Pesquisas. Até chegar à sua configuração atual, o TECPAR também foi embrião do antigo Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas – IBPT. Vinculado à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, o TECPAR constitui uma empresa pública de personalidade jurídica de direito privado.

O TECPAR possui papel fundamental e estruturante dentro do sistema de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná. Seus principais objetivos são: fomentar e proporcionar apoio tecnológico às atividades dos diversos setores econômicos do Estado; criar ou adaptar tecnologias de interesse para o desenvolvimento econômico e social do Estado e promover o desenvolvimento sustentável; promover e desenvolver estudos, projetos e programas científicos e tecnológicos de natureza alternativa e inovadora, bem como outros serviços laboratoriais, de certificação, de ensaios, de análises, de controle da qualidade, de assessoramento e gestão, para otimização de produtos e processos (ESTATUTO DO TECPAR, 2002).

Na busca por alcançar tais objetivos, o instituto mantém forte relacionamento com o setor produtivo. Nesse sentido, a missão do TECPAR é dar suporte tecnológico, exercendo atividade de apoio para a melhoria e desenvolvimento dos produtos e/ou processos desse setor.

O instituto se diferencia dos demais por ter campo de atuação bem amplo, concentrado na área de produção de vacinas e de serviços tecnológicos, possibilitando



o atendimento de diversas demandas da sociedade. As áreas de atuação do TECPAR são as seguintes:

- **Produção:** Imunobiológicos, Antígenos, Biotérios e Química Fina.
- **Análise e Ensaio Tecnológicos:** Alimentos, Fertilizantes/Calcários, Materiais Metálicos, Medicamentos, Microbiologia/Toxicologia, Química Industrial, Química Ambiental, Pesticidas e Metalmeccânica.
- **Metrologia:** Calibração Mecânica, Elétrica, Eletroanalítica e Volumétrica.
- **Certificação:** Produtos e Sistemas.
- **Extensão Tecnológica:** Informações em C&T, Programa de Apoio Tecnológico à Exportação – PROGEX e outros projetos específicos.
- **Inspeção Veicular:** Veículos Leves e Pesados, Homologação de Empresas Fabricantes.
- **Inteligência Artificial:** Aplicações Industriais, Tecnológicas e Científicas.
- **Tecnologias Sociais:** Processos, Metodologias e Técnicas.
- **Educação Tecnológica:** Capacitação Profissional.

Em complementação das suas áreas de atuação, o instituto possui cinco unidades vinculadas: Tecnocentro, Centro Brasileiro de Referência em Biocombustíveis – CERBIO, Agência Paranaense de Propriedade Industrial – APPI, Instituto de Biologia Molecular do Paraná – IBMP, e Incubadora Tecnológica de Curitiba – INTEC.

Além da sede que fica na Cidade Industrial de Curitiba, o TECPAR possui outras unidades: Unidade de Produção de Vacinas e Antígenos, Laboratório de Química Fina, ambos no bairro Juvevê; um Biotério em Araucária e outro em Jacarezinho; e uma Unidade de Serviços em Maringá.

#### 4.1.1. Natureza dos Relacionamentos IP – E

Visto que uma das funções do TECPAR é prestar serviços, respondendo a demandas da sociedade, o instituto tem forte relação com seus clientes externos, que se configuram preferencialmente em setor público e empresas privadas de diferentes tipos. Os principais clientes dos produtos do TECPAR são do setor público, em especial os Ministérios da Saúde e da Agricultura. Já o quadro de clientes dos serviços tecnológicos é bastante diversificado e é composto pelos seguintes setores: industrial (estadual e

nacional), de comércio e de serviços (público e privado). De modo geral, o TECPAR tem atendido a organizações do Paraná e de outros 19 Estados brasileiros, além de países vizinhos, como Paraguai e Argentina.

No Quadro 10 a seguir, conforme a taxonomia proposta por Vedovello (1997) e Vedovello, Melo e Marins (2004), e adotada neste estudo, são identificadas as ligações existentes e o nível de formalidade da interação entre o TECPAR e as empresas.

QUADRO 10: Relacionamentos de cooperação TECPAR – Empresas

<b>Ligações informais</b>	Contatos informais com empresários	<b>X</b>
	Acesso à literatura especializada	<b>X</b>
	Acessos à pesquisa de departamentos específicos	
	Participação em seminários e conferências	<b>X</b>
	Acessos a equipamentos dos institutos de pesquisa e/ou das empresas	
	Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)	<b>X</b>
<b>Recursos Humanos</b>	Envolvimento de estudantes em projetos	<b>X</b>
	Recrutamento de recém-graduados	
	Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes	<b>X</b>
	Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos	<b>X</b>
<b>Ligações Formais</b>	Consultoria desenvolvida por pesquisadores	
	Análises e testes (ensaios técnicos)	<b>X</b>
	Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes)	<b>X</b>
	Respostas técnicas (diagnóstico de problemas de processo produtivo)	<b>X</b>
	Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i> )	<b>X</b>
	Estabelecimento de pesquisa conjunta	<b>X</b>

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com as informações obtidas na coleta de dados, por meio das entrevistas, documentos e observação, não foram identificados dois tipos de interações no campo das ligações informais. Da mesma forma, não se verificou um tipo relacionamento no campo das ligações de recursos humanos e uma forma interação no campo das ligações formais.

Embora não tenha sido levantada a frequência dessas interações em período de tempo determinado, verificou-se que os serviços tecnológicos, como análises, testes e

ensaios, se configuram como a maior parte das interações com as empresas. O número de serviços oferecidos pode chegar a 2000 tipos variados. Mas, apesar disso, existem diversas relações com empresas para a pesquisa e desenvolvimento e difusão de novas tecnologias. Além disso, o TECPAR atua juntamente com as empresas no desenvolvimento de novos produtos e de novos padrões técnicos, bem como de novos sistemas para a aplicação em processos produtivos.

Cabe destacar que, segundo um dos gerentes entrevistados, nessa área de desenvolvimento conjunto, algumas empresas inicialmente têm receio em se relacionar com uma instituição pública, com medo de que o conhecimento se espalhe. Contudo, para tranqüilidade dos parceiros, projetos que são feitos sob demanda para esses fins possuem uma conformação jurídica em que estão presentes termos de confidencialidade.

Por outro lado, várias empresas procuram o TECPAR para propor alguma iniciativa de relacionamento, justamente por se tratar de instituição pública, porque, de acordo com algumas legislações atuais, esta é a forma de elas obterem acesso a determinados recursos públicos.

Basicamente, todas as divisões ou subáreas do TECPAR têm algum tipo de interação com empresas. Entretanto existem algumas que têm foco bem específico no mercado ou no setor produtivo. As Divisões de Certificação, de Análises e Ensaios Tecnológicos, Metrologia e de Extensão Tecnológica, por exemplo, têm os seus focos essencialmente no mercado, para a prestação de serviços tecnológicos. Divisões como a de Inteligência Artificial e a de Combustíveis têm como foco a pesquisa e o desenvolvimento de soluções para aplicações no mercado. Mas também existem áreas cujo principal objetivo não é atender ao mercado comercial, como, por exemplo, a Divisão de Tecnologias Sociais, cujo cliente principal é a sociedade como um todo.

A ação do TECPAR, enquanto instituto de tecnologia, é bem ampla e diversificada, como pode ser visto por suas áreas de atuação. Contudo, segundo o diretor técnico, existem ainda muito mais demandas em que o instituto poderia estar atuando, demandas essas cobradas pela sociedade. Mas essas novas demandas não podem ser incorporadas, porque hoje o instituto já se encontra com demanda maior que sua capacidade instalada.

#### 4.1.2. Tipos de Recursos

##### **a) Financeiros**

Embora o TECPAR seja empresa pública vinculada ao governo do Estado do Paraná, os recursos financeiros recebidos dessa fonte não têm sido suficientes para a plena execução das atividades do instituto. Atualmente, cerca de 85% do orçamento total do TECPAR provém da venda de produtos e serviços tecnológicos, e não do governo.

As verbas que o governo estadual repassa ao TECPAR são única e exclusivamente para o pagamento da folha de funcionários. Contudo é importante destacar que esses recursos não são suficientes para cobrir os custos com pessoal em sua totalidade. Todos os demais custos, como energia elétrica ou a compra de insumos, têm de ser cobertos por meio de recursos próprios. Por isso a questão da sobrevivência e da auto-sustentabilidade do instituto é avaliada diariamente.

Embora os serviços tecnológicos contribuam significativamente na geração de recursos, atualmente o TECPAR ainda tem dependência muito grande da área de produção de vacinas, que é a responsável pela maior parte do faturamento do instituto.

Quando são necessários recursos financeiros para o desenvolvimento do instituto, em termos de estrutura para a P&D, são estabelecidas relações, na forma de convênio ou projetos com as agências de fomento e financiadoras de projeto, tais como Fundação Araucária ou FINEP.

##### **b) Humanos**

A força de trabalho do TECPAR, de acordo com o relatório de atividades de 2006, é composta de 774 colaboradores, distribuídos da seguinte forma: 482 funcionários, 117 estagiários, 62 bolsistas e 104 terceirizados. Além destes, mais 4 funcionários a disposição de outros órgãos, 4 de outras instituições trabalhando no instituto e 5 detentas que fazem parte de um projeto de recuperação da Secretaria de Estado de Justiça e Cidadania.

Os funcionários ocupam cargos em quatro classes profissionais: auxiliar (1º grau), operacional (2º grau), semiprofissional (nível técnico) e superior (graduados e pesquisadores). A tabela 01 apresenta a distribuição da força de trabalho dividida entre área meio, que auxiliam na execução das atividades (Assessoria Jurídica ou Serviço de

Atendimento ao Cliente, por exemplo) e área fim, que são responsáveis diretamente pelas atividades de P&D (laboratórios, por exemplo).

TABELA 01: Distribuição de funcionários entre área meio e área fim

ESCOLARIDADE	ÁREA MEIO	ÁREA FIM	TOTAL
Doutores	00	02	02
Mestres	04	14	18
Especialistas	16	23	39
Superior	28	33	61
Médio	22	36	58
Operacional	37	48	85
Auxiliar	22	150	172
Estagiários	18	49	67
Bolsistas	00	101	101
Terceirizados	98	00	98
TOTAL	245	456	701

Fonte: dados da pesquisa.

Os gerentes de cada área têm a responsabilidade de identificar a necessidade de treinamentos, que se realizam anualmente. O levantamento e atendimento da força de trabalho são derivados, principalmente dos: requisitos de função; sistemas de gestão da qualidade; novas tecnologias, métodos ou rotinas de trabalho; necessidade de desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências específicas; e atualização do conhecimento.

Outra forma utilizada pelo TECPAR para a capacitação de seu quadro de recursos humanos é liberação do funcionário para a realização de cursos de graduação e pós-graduação, desde que estejam em conformidade com os interesses das unidades organizacionais. Cabe ainda destacar que, em algumas áreas específicas como a de Inteligência Artificial, por exemplo, é difícil encontrar cursos para o aprimoramento dos pesquisadores. Ademais, em departamentos como o SAC, o baixo número de funcionários dificulta a liberação para treinamentos mais longos.

Na percepção da maioria dos entrevistados, o quadro atual de funcionários do instituto é insuficiente para a execução adequada das atividades. Cabe ressaltar, porém, que existem algumas áreas específicas onde número é tido como satisfatório. No entanto esse número já esteve pior, mas no geral ainda continua insuficiente. E o que tem contribuído para essa situação no TECPAR é falta de liberdade de gestão de recursos humanos.

Devido à sua constituição jurídica de empresa pública, o TECPAR só pode realizar a contratação de novos pesquisadores, se houver a autorização do governo estadual e por meio de concurso público. Como exemplo das dificuldades pelas quais o instituto passa, pode-se citar o fato de que o intervalo entre o último concurso realizado e o anterior foi de mais de 10 anos. E, na visão dos entrevistados, esse tempo é um intervalo muito grande para o gerenciamento adequado de uma equipe.

Além do mais, o TECPAR é obrigado a fazer todo mês duas contabilidades: a contabilidade comercial e a contabilidade pública. Apesar de ser um requisito legal, exigências como essa acabam fazendo com que a área meio se torne desnecessariamente grande para uma empresa de P&D, com cerca de 53% do total de pessoal. Como consequência, a estrutura como um todo acaba inchando, embora isso não represente um número adequado de pesquisadores e técnicos direcionados para a área fim da instituição.

Uma das saídas encontradas pelo TECPAR, que é também utilizada por outros institutos de pesquisa, é a complementação de seu quadro por meio de bolsistas de projetos, tais como do CNPq, tanto de pessoas já formadas, quanto de estudantes de graduação. Mas apesar da utilização constante desse expediente, isso não se tem mostrado suficiente, pois esses recursos não são permanentes, ficam no máximo dois anos. Então, quando esses pesquisadores ou funcionários bolsistas estão treinados e começam a trabalhar com boa produtividade, eles vão embora e cumpre recomeçar todo o processo.

De acordo com uma das gerentes entrevistadas, a deficiência no número atual de funcionários compromete o prazo de execução das atividades, sendo esta, em sua opinião, uma das fraquezas do TECPAR. Ainda segundo a entrevistada, em relação aos concorrentes, o prazo de execução é considerado longo pelos clientes.

Dessa forma, a falta de recursos humanos adequados prejudica o aumento das interações com as empresas, porque com equipe maior, o instituto poderia ampliar mais os projetos e aumentar sua capacidade de atuação nas demandas que lhes são apresentadas.

### **c) Organizacionais**

De modo geral, a estrutura organizacional pode ser dividida em dois grandes grupos principais: a Diretoria Executiva e as Unidades Gerenciais. A Diretoria Executiva

é composta pela Presidência do TECPAR e pelas diretorias Administrativa, Técnica e de Produção. As diferentes Unidades Gerenciais se encontram vinculadas à sua respectiva Diretoria e também à Presidência, como se demonstra no anexo 01.

Na área administrativa, além da manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade, o TECPAR utiliza um Sistema de Gestão Empresarial – ERP, que se tem configurado em importante ferramenta de apoio às decisões, possibilitando o acompanhamento gerencial com informações em tempo real.

O TECPAR também tem feito uso do planejamento estratégico, cuja duração é de dois anos. O planejamento estratégico institucional apresenta as grandes metas para o período definido. A partir desse planejamento é gerado um planejamento operacional para cada setor. O planejamento operacional tem como uma de suas metas principais o equilíbrio financeiro do setor, considerando a sustentabilidade e o desempenho.

A área de planejamento do instituto é responsável pela coordenação das atividades, que é feita por meio de reuniões periódicas com as demais áreas para verificação do cumprimento ou da necessidade de atualização ou readequação das metas estabelecidas anteriormente.

De modo geral, a avaliação interna da organização é realizada principalmente nas reuniões do seu sistema de liderança, em todas as suas instâncias. Essas reuniões ocorrem trimestralmente entre os gerentes de setores/laboratórios com seus funcionários e, semestralmente, entre diretores e gerentes de divisões. Semanalmente ocorre a reunião entre a Diretoria Executiva, em que qualquer membro da governança intermediária tem espaço aberto para participação, quando existem assuntos ligados à sua unidade a serem discutidos e avaliados.

A partir do que é definido no planejamento estratégico institucional, os gerentes de cada uma das Divisões do instituto têm autonomia para definir o seu planejamento operacional, as atividades a serem desenvolvidas, bem como os projetos a serem realizados. Os mecanismos de controle e coordenação dos projetos são as reuniões periódicas cada dois meses, no mínimo, para avaliar o planejamento e se tudo segue dentro do sistema de qualidade do TECPAR.

A política do TECPAR é dar liberdade para cada Divisão ou Setor apresentar diferentes projetos que possibilitem novos recursos à instituição. Em virtude dessa política, existe a possibilidade de conflitos de interesses entre as diferentes equipes de

projetos. Isto porque o TECPAR possui muitos setores com focos específicos de atuação e que possuem seus respectivos projetos. Além disso, alguns projetos podem necessitar das mesmas estruturas ou concorrer pelos mesmos recursos financeiros para o seu desenvolvimento. Mas, para evitar conflitos, tudo é definido institucionalmente pela Diretoria, em termos do que seja melhor para o TECPAR como um todo.

Apesar disso, e das muitas atividades diferentes realizadas pelo instituto, não se verifica perda do foco da instituição, um dos temores de seu atual presidente. Hoje, o TECPAR tem posição muito diferenciada, em virtude de estar procurando sempre maior sinergia entre as áreas e seus projetos. As ações relacionadas à comunicação e à cooperação entre as pessoas são planejadas de forma que as diversas áreas (técnica, administrativa e produção) possam interagir, gerando essa sinergia. O objetivo maior é que haja uma troca de conhecimentos e informações, trazendo ganhos significativos e propiciando atuação diferenciada para a organização. Como prova disso, durante as entrevistas realizadas, foram citados vários projetos nos quais diferentes áreas estiveram envolvidas em sua consecução.

Além de se relacionarem bem entre si, os pesquisadores do TECPAR também se relacionam com pesquisadores de outras organizações de pesquisa, como universidades e outros institutos. Esses pesquisadores não apenas têm contato com outros, por meio das publicações conjuntas, mas também pela participação em redes de pesquisa, bem como de associações específicas de cada área.

Institucionalmente, o TECPAR se relaciona com outras instituições, mas de forma pontual. Essas relações se baseiam no contato de seus pesquisadores com as outras instituições, mas ocorre também das macro-relações do TECPAR com outras organizações que originam interações mais particulares entre os pesquisadores. Além disso, o instituto participa de diferentes associações técnicas e científicas de diversas áreas.

#### **d) Físicos e Tecnológicos**

Ao se avaliar os recursos físicos e tecnológicos do TECPAR, outras questões precisam ser consideradas. De acordo com o diretor técnico, até seis anos atrás o instituto se encontrava em franco processo de sucateamento, visto que o Estado não tinha recursos suficientes para financiar essa área de P&D. Dessa forma, ainda segundo esse entrevistado, “os processos, as pesquisas e o desenvolvimento do instituto foram basicamente sucateados”.



O fato é que o TECPAR esteve em uma encruzilhada entre o sucateamento e a privatização. Entretanto, o diretor técnico ressaltou que dificilmente um instituto de pesquisa é privatizado pelo fato de não gerar lucro. Assim, não se tinha uma opção, pois não havia meios para gerar recursos para o auto-investimento.

Contudo, nos últimos anos, a política nacional modificou-se e isto, na opinião do entrevistado, impediu o processo total de sucateamento do instituto. O MCT, a FINEP, o CNPq e as agências estaduais acordaram para o fato de que é importante manter as instituições de pesquisa e desenvolvimento. Dessa forma, nos últimos tempos, o TECPAR vem reestruturando-se dentro de um processo de modernização e recuperação, tanto de suas instalações físicas e equipamentos, como na parte de inovações e recursos tecnológicos. Dessa forma, dentro desse processo, algumas instalações se encontram adequadas, enquanto outras precisam de melhorias.

O TECPAR tem buscado atualizar seus recursos tecnológicos constantemente, adquirindo sempre o que há de mais moderno disponível no mercado. Para isso, além de seus recursos próprios, o instituto tem feito uso de recursos advindos de agências de fomento, como FINEP, Fundação Araucária ou do Fundo Paraná.

#### **e) Reputação**

Na percepção de todos os entrevistados, a reputação do TECPAR é excelente, sendo a sua marca grandemente consolidada. E é em decorrência de todo esse reconhecimento que o instituto tem mais demanda do que consegue atender. Segundo o presidente da instituição, “não tem um dia que não apareça alguém aqui querendo fazer alguma coisa”. Em comparação com outros institutos, pelo menos na região Sul, segundo os entrevistados, a escolha sempre recai sobre o TECPAR. E é por isso que, em determinadas áreas, não se consegue dar conta de toda a demanda apresentada.

Os entrevistados também colocam que, em áreas de atuação específica do TECPAR, enquanto instituto tecnológico no campo da prestação de serviços, ele é visto como um dos melhores do país, reconhecido como sinônimo de credibilidade. Em determinadas competências tecnológicas, o TECPAR é o segundo do país, ficando atrás apenas do IPT de São Paulo. Na área de Produção de Imunobiológicos, que é a área mais importante, o TECPAR é o terceiro do país. O TECPAR vem atrás do Biomanguinhos da FIOCRUZ e do Instituto Butantã. Mas em todas as suas áreas de atuação, o TECPAR é referência nacional. O instituto também é referência, em termos

de gestão, pois possui certificado de qualidade ISO 9000:2001, bem como sistemas integrados de gestão (ERP) (RELATÓRIO DE ATIVIDADES, 2006).

Ainda segundo os entrevistados, a reputação institucional do TECPAR na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa é das melhores, bem como na FINEP. A FINEP envia missões ao TECPAR para conhecer seu modelo de gestão e ter um referencial de qualidade, o que permite aos seus dirigentes concluir que a instituição se configura como um instituto modelo.

Além disso, a reputação do instituto também tem reflexos em seus relacionamentos institucionais. O TECPAR tem convênio com instituto de pesquisa similar no Ceará, para alimentar de projetos essa instituição, bem como transferir experiências. Países como a Venezuela também se interessam em aprender com a experiência do TECPAR no relacionamento com as empresas e com a sociedade.

Internamente, considera-se que a força e o reconhecimento da marca TECPAR estão vinculados à sua ampla atuação em vários projetos de pesquisa e nas parcerias de âmbito estadual e nacional. E isto se vem confirmando na forma de convites para a participação em projetos estratégicos e eventos, principalmente por meio de relacionamentos estratégicos mantidos com instituições congêneres.

#### 4.1.3. Competências Tecnológicas

Por ter amplo campo de atuação, algumas escolhas necessitam ser feitas pelo instituto. E, segundo o diretor técnico, essas escolhas são feitas em função da demanda. Como exemplo dessa situação, pode ser citado o fato de o Estado do Paraná ter forte vocação agroindustrial, o que leva o TECPAR a ter forte área de suporte agroindustrial, como laboratórios de alimentos, de microbiologia e de pesticidas. Então, dentro do papel estruturante do instituto já citado anteriormente, essa se configura em uma de suas competências tecnológicas.

Mas as competências tecnológicas também são definidas a partir de uma demanda endógena do instituto. Existem novas áreas e projetos que estão sendo desenvolvidos, em virtude de o instituto já possuir profissionais com competências nesses campos específicos de pesquisa. Assim, verifica-se no TECPAR que as competências tecnológicas são definidas em função da demanda de mercado, em sua

maioria, e também em função da competência técnica disponível internamente no instituto.

As competências tecnológicas do instituto estão intimamente ligadas a seus recursos humanos. Por causa disso, na opinião do diretor técnico do instituto, a manutenção das competências do instituto se configura como problema sério, principalmente em decorrência de seu enquadramento jurídico de empresa pública. O TECPAR sofre com algumas limitações na hora de contratar, o que acaba influenciando “direta e negativamente na manutenção das competências do instituto”. Ademais, o entrevistado também chamou a atenção para o fato de que, diferentemente das universidades, “o TECPAR não pode fazer um concurso por títulos ou trabalhos publicados. Então, nesses termos, as competências são difíceis de direcionar ou programar e projetar”.

Em algumas divisões, como a de Inteligência Artificial, por exemplo, as competências tecnológicas se concentram na equipe, nos pesquisadores. Assim, as competências são mantidas por meio da atualização da equipe, que ocorre com a participação em congressos, contatos com universidades e com outros pesquisadores.

De modo geral, o TECPAR tem procurado manter suas competências, incentivando também a contínua qualificação do pesquisador por meio de benefícios, como a liberação para a pós-graduação, por exemplo. Além disso, o instituto vem tentando implementar um plano de carreira para incentivar cada vez mais o desenvolvimento de seus recursos humanos.

#### 4.1.4. Estrutura Específica Formal e Informal

Dentro de seu organograma, não existe estrutura formal específica que cuide do estabelecimento de uma relação com as empresas. Quando uma empresa busca relacionar-se com o instituto, ela vai tratar diretamente com a área de seu interesse. Se essas relações ocorrem na área de produção de imunobiológicos, por exemplo, a interação com as empresas fica por conta da Diretoria de Produção. Já na área de serviços tecnológicos fica a cargo da Diretoria Técnica. Contudo há que ressaltar que existem macro-relações, como os programas de extensão tecnológica ou os projetos que são desenvolvidos em parceria com as agências de fomento, que são tratados de forma institucional.

Por enquanto, a forma de estabelecer as relações se encontra por área, mas já se tem uma iniciativa de centralização, por meio do Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC, que está em fase de implantação e cujo principal objetivo é aprimorar e estreitar o relacionamento entre clientes e TECPAR. Juntamente com área de Faturamento, o SAC é uma unidade da Divisão Comercial e de Relacionamento com o Cliente, ligada à Diretoria Administrativa.

Essa possibilidade de centralização deve restringir-se a áreas que são especificamente padronizadas, em que não ocorrem mudanças diárias. Além da atuação do SAC, o instituto conta com o auxílio de outra área meio, a de Assessoria Jurídica para o apoio na formalização dos relacionamentos, e de uma unidade vinculada, a Agência Paranaense de Propriedade Industrial – APPI, para auxiliar nas questões ligadas à proteção da propriedade industrial.

Na opinião dos entrevistados, seria difícil uma única estrutura específica cuidar integralmente de todos os relacionamentos do TECPAR com as empresas, devido à especificidade e complexidade de algumas áreas. Para funcionar bem, uma estrutura centralizada teria que ter a presença dos técnicos de todas as áreas. Em serviços tecnológicos é muito mais complexo e difícil ter uma área única para estabelecer interações com as empresas. Segundo um dos gerentes de divisão:

“É uma gama muito grande de coisas complexas para você pensar que uma área vai substituir o gerente de cada uma das áreas, vendendo o seu negócio. Eu acho que o melhor mesmo, e eu acho que o TECPAR até falha nisso, é fortalecer a formação dos gerentes do TECPAR para que o gerente faça isso. Quem sabe vender aquilo que nós fazemos aqui dentro sou eu. Porque sei para que serve, sei como usa, sei os limites que têm, sei os desafios que têm”.

Sintetizando essa opinião, o diretor técnico do instituto afirma que existem áreas em que, primeiro, há a necessidade de verificar se determinado projeto ou serviço é possível. Depois, é preciso que um orçamento e um cronograma sejam estabelecidos. Em termos comerciais, não existe a possibilidade de um SAC desenvolver esse trabalho. Mas as áreas onde já se estabeleceu tabela de preços, e que não mudam constantemente, o SAC pode atender. Além disso, todas as solicitações de serviços tecnológicos passam pelo SAC, mesmo que o contato inicial tenha sido direto com o técnico.

De modo geral, em cada Divisão, Setor ou Laboratório específico, o contato do cliente se faz com o gerente. É ele quem centraliza os interesses, centraliza as ligações telefônicas, verifica a possibilidade, responde e emite o orçamento a partir de sua unidade de atuação, e não uma estrutura centralizada. Na seqüência, o pedido ou a ordem de serviço entra no sistema de gestão ERP, seguindo o módulo comercial centralizado. Mas até o momento da ordem de serviço dar entrada no SAC, os contatos estão centralizados no gerente.

Todas as relações estabelecidas pelo TECPAR com as empresas devem enquadrar-se nos parâmetros da formalidade. Segundo o diretor técnico do instituto, além da questão dos custos, o ponto principal é a questão ética, pelo fato de o instituto ser uma empresa pública. Embora muitas vezes exista o contato informal com as empresas, principalmente por parte do pesquisador, na hora em se vai fazer realmente alguma coisa, que o TECPAR vai ter algum tipo de gasto, seja gasto em hora/homem, seja gasto em equipamentos ou passagem, tem que existir algo formalizado, bem como a contrapartida do parceiro.

Dependendo do setor, diferentes estratégias são utilizadas para a atração de empresas. Mas antes de qualquer coisa, o instituto tem procurado mapear os setores em que a capacidade produtiva está sufocada, isto porque, atualmente, o instituto não tem condições de atender a toda a demanda existente. Nesse caso, segundo o diretor técnico, a estratégia interna deveria ser aumentar o setor, tanto no que se refere ao aumento da estrutura física, quanto de pessoal, embora, na maioria dos casos, isso não seja possível.

Nas áreas onde a capacidade de produção ou de atendimento à demanda é maior, o TECPAR tem estratégias para a atração de empresas. Contudo essas estratégias não são comerciais, mas técnico-comerciais. Como exemplo, tem-se: as feiras, os artigos publicados, a vinculação dos produtos do instituto com os órgãos regulamentadores etc. Segundo um dos gerentes entrevistados, as estratégias que mais contribuem para o estabelecimento de novas parcerias são os contatos dos pesquisadores e o contato entre as empresas que já trabalharam com o instituto.

#### 4.1.5. Marketing Institucional

Hoje, o TECPAR não conta com estrutura específica para a realização do marketing do instituto, embora essa área já tenha funcionado anteriormente e conste como departamento no organograma. De acordo com o depoimento do diretor técnico, para um instituto de tecnologia, esse setor não tem uma atuação muito benéfica, pelo fato de que, em primeiro lugar, esse setor vende. E, por não ter condições de conhecer toda a estrutura a todo o tempo, muitas vezes ele vende o que não pode ser entregue. Em muitas áreas é muito difícil conhecer todos os clientes ou atividades, pois eles são técnicos e específicos demais. Não é algo, por exemplo, a ser anunciado por meio de campanhas de divulgação.

Assim como em outros institutos, tais como o IPT, o TECPAR tem fila de espera enorme em algumas áreas. Então, nesses casos, o marketing não adiantaria. Poderia até funcionar, mas ao chegar no instituto, segundo o diretor técnico, os clientes seriam informados de que os prazos são de oito meses. Dessa forma, os clientes podem não achar interessante o contato do pessoal do marketing, porque foi vendido algo que não se tinha condições de entregar no curto prazo.

Conquanto não realize um marketing do tipo comercial, a divulgação dos serviços do TECPAR se pauta em três pontos: qualidade, preço e prazo. Segundo o diretor técnico é só isso que interessa aos clientes. Mas a reputação do instituto também é um recurso extremamente valioso para o marketing, e a conseqüente divulgação institucional, como pode ser verificado no seguinte depoimento.

“Com relação à opção, se os clientes tiverem três opções com as mesmas características: qualidade, preço e prazo, na região Sul o TECPAR ganha em todas, pelo nome. Pelo renome e credibilidade que o próprio documento dá ao produto dele. Para os nossos clientes, um laudo do TECPAR vale mais do que um outro concorrente” (Diretor Técnico).

O marketing institucional, e não comercial, do TECPAR é realizado nos seguintes âmbitos: reuniões e eventos técnicos, feiras, congressos, nos órgãos regulamentadores, como a ANVISA, e nos fóruns de agências de fomento. A presença do instituto nas câmaras técnicas e nos comitês é extremamente importante, pois nesses locais se encontram atuais e potenciais clientes de áreas específicas que tomaram conhecimento dos serviços e atividades realizadas pelo TECPAR. É esse tipo de marketing direto que o instituto utiliza.

Além disso, a visibilidade institucional é trabalhada mais fortemente pelo TECPAR do ponto de vista científico. Os pesquisadores publicam artigos técnico-científicos e existem os fóruns, seminários e congressos científicos, não comerciais, em que a divulgação é feita. O instituto também organiza congressos em várias áreas e a divulgação também é feita nesse âmbito científico.

Sumariando, as principais práticas do TECPAR para a divulgação de seus produtos, sua marca e suas ações de melhoria para os clientes e o mercado são as seguintes:

- Colaboração para a promoção de eventos relacionados à sua área de atuação.
- Jornal Mural.
- Visitas programadas: são recebidas visitas técnicas de empresários, missões nacionais e estrangeiras, escolas, universidades etc.
- *Paper* e Produção Bibliográfica: a principal produção é o periódico científico BABT. Publicação de *papers* produzidos pelos técnicos do instituto.
- Governo do Estado: utilização dos mecanismos de divulgação do Estado.
- Movimento de interiorização do extensionismo no Estado: ampliação das atividades de extensão tecnológica no interior do Estado, por meio do estabelecimento de núcleos regionais.
- Contatos pessoais.
- Sítio eletrônico na Internet.

Há que ressaltar a importância dos pesquisadores e funcionários do instituto, e de seus relacionamentos, para a realização do marketing institucional. Segundo o presidente do instituto, “quem faz o marketing somos nós. Eu estou fazendo o marketing do TECPAR, o diretor faz, o gerente faz...”.

Conquanto realize todas essas ações de marketing institucional, isso tudo ainda é muito pouco e incipiente, na opinião de um dos gerentes entrevistados. Para ele, o TECPAR peca em não desenvolver marketing mais agressivo, não em termos comerciais, de venda de produtos e serviços. Mas, sim, de uma área de marketing mais voltada para a divulgação, para a apresentação e penetração no meio industrial e empresarial daquilo que o TECPAR pode fazer. E essas atividades, muitas vezes, não são realizadas da forma mais efetiva pelo pesquisador ou gerente.

#### 4.1.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras

Na identificação das demandas atuais e futuras, o TECPAR trabalha com as duas possibilidades: antecipação e resposta à demanda; esta última predomina. De acordo com o diretor técnico, a antecipação à demanda seria o desenho ideal para um instituto de pesquisa; contudo a capacidade de implementar, de forma mais efetiva, essa possibilidade é sufocada pela demanda. Embora existam projetos claramente de antecipação de demanda, a grande maioria das atividades é de resposta à demanda.

Mas sempre, seja antecipando ou respondendo, o importante é vincular com a demanda, porque o TECPAR é instituto que tem que gerar receita. A solvência do instituto depende de receita; portanto tem que ter retorno, senão não paga parte de sua folha de pagamento e suas outras despesas e custos.

Apesar da postura de resposta à demanda predominar, o instituto também desenvolve projetos de antecipação que, normalmente, estão ligados a algum tipo de pesquisa básica. Mas essa pesquisa básica tem de estar voltada para alguma coisa concreta, que gere algum tipo de serviço ou produto. Pesquisas dessa natureza, muitas vezes, são feitas em particular com as universidades. Por isso o TECPAR tem programas desse tipo com várias instituições.

A variação de algum tipo de demanda, durante um período de tempo, também influencia a programação e definição das atividades. Normalmente, quando ocorre a diminuição de uma demanda, os pesquisadores buscam identificar novas possibilidades de atuação. Contudo isso depende muito da sensibilidade do pesquisador.

Os dirigentes, pesquisadores e parceiros se relacionam com diversas organizações, até mesmo com seus atuais clientes e representantes do setor produtivo, para a identificação de demandas e oportunidades de inserção. Além disso, contribui de forma significativa para a identificação das necessidades dos clientes a participação dos pesquisadores e dirigentes em comitês técnicos e associações de classe, bem como as parcerias firmadas com universidades, centros de pesquisa e outros órgãos governamentais. Essas demandas normalmente estão ligadas à execução de políticas públicas do Estado ou à iniciativa privada. A identificação dessas demandas é realizada informalmente no início e resulta em projetos, formalizados por meio de convênios e planos de trabalho.



#### 4.1.7. Processo de Negociação

De modo geral, o processo de negociação fica a cargo do gerente de divisão ou de laboratório, embora se tenha a participação de outros membros da equipe e da Diretoria Técnica também. Mas, na realidade, o gerente tem autonomia para decidir pontos importantes, como orçamento, forma de pagamento, prazos e cronogramas de execução.

Como exemplo dessa situação, tem-se o caso da Divisão de Inteligência Artificial, em que tudo fica sob a responsabilidade do gerente, visto que não existe estrutura formal. O relacionamento surge, às vezes, por iniciativa do pesquisador, que oferece uma solução tecnológica para um problema, ou por iniciativa da empresa. Após o contato inicial, cabe ao gerente preparar e escrever o contrato, bem como a proposta comercial. Essa proposta, para ser aceita e válida, deve contar com cronograma, custos, cronograma de desembolso, tudo em formato exigido pelo TECPAR, formal, para que possa ser avaliado pelo jurídico da empresa. Depois de assinado o contrato, aí entram os pesquisadores no desempenho das atividades.

O principal meio para o estabelecimento da relação é o contato direto dos técnicos com os clientes, para identificar necessidades e expectativas. As informações tratadas formalmente nesse contato são as solicitações de produtos e serviços. O TECPAR adota o procedimento específico de Análise Crítica de Contrato, em que são avaliadas as necessidades dos clientes e as condições de que o instituto dispõe para satisfazê-las. Foram estabelecidos três tipos de análise: a) Contrato tipo A: referente à área de produção; b) Contrato tipo B: referente à prestação serviços tecnológicos rotineiros; e c) Contrato tipo C: referente à prestação de serviços, cuja complexidade técnica e econômica requerem entendimento prévio com o cliente.

Os preços cobrados são definidos, basicamente, por meio de uma planilha de custo, dentro de uma estratégia de mercado adotada pelo instituto. O TECPAR tem administração de custo para cada laboratório, para cada serviço, onde são incorporados custos como viagens, impostos ou hora de serviço dos pesquisadores. Enfim, os insumos, a rentabilidade de cada laboratório, os indicadores que definem as estratégias do instituto, tudo isso é levado em consideração na hora da definição dos preços cobrados.

Segundo o diretor técnico, o fato de ter que ser auto-sustentável é fator limitante nos relacionamentos com as empresas, porque o preço adequado dos produtos e serviços é fundamental para manutenção da auto-sustentabilidade do TECPAR. No caso de serviços já estabelecidos, o instituto tem tabelas de preços já definidas. Então a relação é comercial, e dentro dessa tabela o instituto não pode fazer negociação, pois são serviços que são acreditados por órgãos regulamentadores como, por exemplo, o INMETRO, e esses órgãos proíbem de se fazer distinção por cliente. Quando as relações com os clientes não são puramente comerciais, merecendo tratamento diferenciado, a formalização é encaminhada a partir de envio de projeto. O projeto paga os ensaios, por exemplo, ou o projeto paga a certificação. O instituto utiliza tabela de preços, quando ocorre a relação direta com as empresas, visto que todos os trâmites já estão estabelecidos.

No que se refere à propriedade dos resultados, de acordo com um gerente de Divisão, o TECPAR tem regras bem claras em projetos de P&D contratados: a propriedade industrial do que o instituto desenvolve é dos parceiros. Para os pesquisadores e o TECPAR fica a propriedade intelectual. Mas a propriedade industrial e comercial é do cliente, que custeou o projeto. Quando o projeto de pesquisa é feito sob a encomenda de cliente, a propriedade é dele. Quando é algo desenvolvido conjuntamente, existe a possibilidade de maior negociação.

As transações com os clientes são acompanhadas pela área responsável pelo produto ou serviço, por meio de controle próprio dos contatos mantidos com os clientes, desde a elaboração do orçamento até a entrega do serviço ou produto. Cada área mantém sua própria forma de organização e controle, sob a responsabilidade do gerente. Sempre que necessário, são realizadas reuniões ou contatos com o cliente para esclarecer dúvidas e definir questões necessárias ao desenvolvimento das atividades.

#### 4.1.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia

Atualmente, uma das definições políticas do TECPAR é para que sejam articuladas ações de P&D e inovação com empresas do setor privado, nacionais e de outros países, na qual não se tenha apenas a adaptação de tecnologias, mas a transferência efetiva de tecnologia.

Segundo relato do diretor técnico, o TECPAR está em fase de estudos para definir a melhor forma de transferir tecnologias que já foram patenteadas, pois existem muitas demandas de interesse de empresas que querem desenvolver o processo em escala industrial. O objetivo do instituto é transferir por meio de licenciamento e não da venda da propriedade industrial ou intelectual. Nesse sentido, o instituto quer trabalhar com o licenciamento regional, para permitir que qualquer empresa possa ser licenciada com as mesmas condições, evitando o favorecimento de uma ou outra empresa no processo. Mas nas palavras do entrevistado, nessa área “falta ainda, digamos, experiência para nossa instituição”.

O caso de marcas e de propriedade dos contratos firmados com empresas públicas é outra preocupação do instituto. Dessa forma, o TECPAR já vem formando advogados especializados no processo de transferência de tecnologia, bem como na área de propriedade industrial.

Para evitar alguns problemas no que se refere à transferência de tecnologia, algumas empresas desenvolvem parte dos produtos deles no instituto e o restante não. Mas, em alguns casos, a experiência adquirida pela empresa parceira é uma das formas pelas quais a transferência ocorre. De acordo com um dos gerentes entrevistados, embora existam clientes que não fazem questão de ter a tecnologia efetivamente transferida, outros não querem ter uma dependência posterior com o TECPAR. Nesse sentido, durante o desenvolvimento, os pesquisadores ensinam, treinam e formam o pessoal da empresa, para que depois do projeto pronto, eles tenham condições de dar seqüência aos projetos sem o contato com o instituto.

Quando a transferência de tecnologia é decorrente de projetos com agências de fomento, estas organizações acabam regulamentando todo o processo. Além do que já foi citado, no TECPAR ocorrem as seguintes formas de transferência: assessorias, publicações em jornais técnicos e científicos e participação em encontros, conferências e demais eventos.

## 4.2. INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO – LACTEC

O Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC foi fundado em 1997 com o objetivo de coordenar a captação de recursos, venda de serviços e parcerias do LAC – Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento, que era um centro de pesquisa fruto de convênio entre a Companhia Paranaense de Energia – COPEL e a Universidade Federal do Paraná – UFPR. Em 1999, o LACTEC se tornou centro de pesquisa independente e auto-sustentável, constituído juridicamente como uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP. Nesses termos, além da COPEL e da UFPR, o instituto possui como associados a Associação Comercial do Paraná, a Federação das Indústrias do Paraná e o Instituto de Energia do Paraná.

De modo geral, pode-se dizer que o principal negócio do LACTEC é trabalhar em pesquisa, desenvolvimento e inovação para o desenvolvimento sustentável da sociedade. Os projetos desenvolvidos e os serviços prestados têm como objetivo primordial dar soluções tecnológicas para os problemas apresentados pelas empresas e indústrias do setor produtivo.

Apesar de ter sua origem ligada ao setor elétrico, o LACTEC, devido à sua competência técnica, tem atendido a outros setores da indústria. Os principais setores de atuação do instituto são: Energia (Eletricidade, Petróleo e Gás); Indústrias Automotivas; Indústrias Eletroeletrônicas; Órgãos Governamentais (Federal, Estadual e Municipal); Mercado e Cooperação Internacional (Convênios Técnico-Científicos e Intercâmbio Tecnológico); Tecnologia da Informação e Telecomunicações.

Com sede em Curitiba, no Centro Politécnico da UFPR, a estrutura do LACTEC é composta pelos seguintes laboratórios:

- **LAC – Laboratório Central de Pesquisa e Desenvolvimento.** Integra laboratórios de eletricidade, eletrônica, materiais e química.
- **LEME – Laboratório de Emissões Veiculares.** Agrega os laboratórios de mecânica e emissões veiculares.
- **CHEPAR – Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza.** Laboratórios de hidráulica, hidrologia, meio ambiente e geoprocessamento.
- **LAME – Laboratório de Materiais e Estruturas.** Possui laboratórios de estruturas civis, concreto e solos.

O LACTEC, enquanto instituição de P&D, apresenta os seguintes diferenciais: capacidade de inovação; equipes multidisciplinares; compromisso social; profissionais

qualificados; equipamentos modernos; orientação para o mercado; gestão compartilhada; e agilidade no processo de tomada de decisões.

#### 4.2.1. Tipos de Relacionamentos IP – E

Pela sua origem e história, o LACTEC tem forte competência voltada para o setor de energia. Em decorrência disso, grande parte das interações do instituto se dão com as grandes empresas desse setor, bem como as concessionárias que atuam nessa área. Contudo, cada vez mais o LACTEC tem ampliado a sua atuação junto a empresas de diversas áreas do setor produtivo e industrial. E cabe destacar que o instituto trabalha com empresas não só do Brasil todo, mas também de alguns países da América do Sul, como Argentina, Uruguai e Paraguai.

O LACTEC trabalha mais fortemente com grandes empresas pelo fato de que estas dispõem de recursos para o investimento em P&D. Como as micro e pequenas empresas têm mais dificuldades de recursos para essa área, o instituto tem buscado relacionar-se com essas empresas por meio dos chamados Arranjos Produtivos Locais – APLs. Mas isso não significa que a interação das micro e pequenas empresas com o LACTEC se resuma no contato por meio dos APLs. Para a realização de serviços, como ensaios e análises, muitas vezes as empresas fazem uso do bônus SEBRAE. Por meio desse bônus, as empresas podem fazer uso dos serviços do LACTEC pagando uma porcentagem mínima do valor cobrado, sendo o restante subsidiado pelo SEBRAE.

De modo geral, os produtos e serviços do LACTEC se classificam em quatro grandes grupos: 1) Pesquisa e Desenvolvimento; 2) Ensaios e Análises Qualificados; 3) Serviços Tecnológicos; e 4) Consultoria e Ações Educacionais. A seguir, no Quadro 11, são identificados as ligações existentes e o nível de formalidade existente nas interações realizadas pelo LACTEC com as empresas, conforme a taxonomia adotada neste estudo.

QUADRO 11: Relacionamentos de cooperação LACTEC – Empresas

<b>Ligações informais</b>	Contatos informais com empresários	<b>X</b>
	Acesso à literatura especializada	
	Acessos à pesquisa de departamentos específicos	
	Participação em seminários e conferências	<b>X</b>
	Acessos a equipamentos dos institutos de pesquisa e/ou das empresas	
	Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)	<b>X</b>
<b>Recursos Humanos</b>	Envolvimento de estudantes em projetos	<b>X</b>
	Recrutamento de recém-graduados	<b>X</b>
	Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes	<b>X</b>
	Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos	<b>X</b>
<b>Ligações Formais</b>	Consultoria desenvolvida por pesquisadores	<b>X</b>
	Análises e testes (ensaios técnicos)	<b>X</b>
	Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes)	
	Respostas técnicas (diagnóstico de problemas de processo produtivo)	<b>X</b>
	Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i> )	<b>X</b>
	Estabelecimento de pesquisa conjunta	<b>X</b>

Fonte: dados da pesquisa

Com base nos dados obtidos, por meio das entrevistas, análise de documentos e observação, durante a coleta, não foi possível identificar três tipos de interação no campo das ligações informais e uma no campo das ligações formais.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento do LACTEC compreendem projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e engenharia de produto, desenvolvimento de protótipos, processos e sistemas de base tecnológica. Eventualmente, o instituto desenvolve pesquisa pura em algumas áreas que são consideradas como estratégicas, mas grande parte do que é feito é pesquisa aplicada contratada. Os ensaios e análises qualificados envolvem a caracterização, diagnóstico e certificação de produtos, componentes, processos e sistemas. De acordo com um dos gerentes entrevistados, toda a estrutura do LACTEC pode ser vista como “os laboratórios de pesquisa das diversas indústrias”.

O instituto faz consultorias e dá assessorias técnicas dentro de suas áreas de competência para empresas de diversos tipos e tamanhos, sendo isto possibilitado pela alta especialização do instituto. Além disso, o LACTEC atua no campo do treinamento e

qualificação dos recursos humanos, elaborando e executando programas em vários níveis de formação, entre outras ações para capacitação tecnológica. Resumidamente, o instituto realiza cursos de curta duração para capacitação de pessoal das empresas, baseados no portfólio de cursos existentes. A multidisciplinaridade do instituto propicia o atendimento de demandas específicas das empresas, possibilitando a criação de novos cursos, desde que eles se enquadrem na expertise e competência dos pesquisadores.

Na parte de serviços tecnológicos, o instituto realiza estudos sobre fomento, demanda, aplicação, especificação e oferta de tecnologia, além de engenharia básica e serviços técnicos especializados. Ainda como parte do escopo dessa área, tem-se a geração e transferência de tecnologia.

#### 4.2.2. Tipos de Recursos

##### **a) Financeiros**

Uma das características do LACTEC, enquanto OSCIP, é o fato de ele se configurar como associação sem fins lucrativos. Contudo o fato de o instituto não visar a lucro, não significa que ele não tenha que trabalhar com um superávit orçamentário. Pelo contrário, este superávit é condição fundamental para a sobrevivência do instituto. Nesse sentido, para sustentar suas atividades e seus serviços, o LACTEC necessita de recursos. Muitas vezes esses recursos financeiros estão atrelados a financiamentos do Estado ou financiamento das próprias empresas.

Diretamente, o instituto não recebe nenhum recurso financeiro do governo, em nenhum nível. Pode-se dizer que os recursos do Estado a que o LACTEC tem acesso são aqueles repassados pelas agências de fomento, como FINEP ou CNPq, disponibilizados às instituições de pesquisa por meio dos editais para a realização de projetos específicos.

A outra forma de o LACTEC obter recursos vem por sua contratação, por parte das empresas, para a realização de atividades de P&D ou prestação de serviço. Após tornar-se efetivamente uma organização independente e auto-sustentável, os recursos financeiros em sua totalidade eram oriundos dos relacionamentos com o setor de energia, primeiro e principal campo de atuação do instituto. A necessidade de mais recursos fez com que o LACTEC buscasse um adicional de mercado, o que foi conseguido por meio de maior interação com empresas do setor industrial. Atualmente, 25% do faturamento total provém do setor industrial e o restante dos relacionamentos com o setor elétrico.

## b) Humanos

O LACTEC conta com uma gama muito grande de profissionais com experiência em várias áreas do conhecimento. Muitos desses pesquisadores atuam como professores em universidades, especialmente na UFPR. O instituto também conta com estagiários de cursos de graduação e bolsistas de pós-graduação, como mestrado e doutorado. Para estes, as bolsas pagas pelo LACTEC seguem o padrão do CNPq. No que se refere ao perfil educacional dos trabalhadores permanentes, bolsistas e indiretos, existem 27 doutores, 52 mestres e 63 pós-graduados.

A Tabela 02 a seguir apresenta os números referentes à força de trabalho do instituto.

TABELA 02: Distribuição da força de trabalho do LACTEC

<b>Permanente</b>	<b>372</b>
65% do quadro permanente com nível superior	
<b>Temporários</b>	<b>175</b>
Estagiários	132
Bolsistas	43
<b>Terceirizados</b>	<b>41</b>
<b>TOTAL</b>	<b>588</b>

Fonte: dados da pesquisa

Com relação à capacitação e treinamento dos recursos humanos, além do treinamento interno periódico, os funcionários e pesquisadores, sem pós-graduação, têm a possibilidade de cursar um dos três programas de mestrados oferecidos pelo instituto ou mesmo de outras instituições. A partir de uma negociação com o instituto, as pessoas têm a liberdade para freqüentar as aulas e desenvolver suas pesquisas dentro do LACTEC. Cabe ressaltar que os bolsistas e estagiários que se destacam no instituto acabam sendo contratados como efetivos.

Neste aspecto de capacitação e qualificação, um dos gerentes levantou a questão do tipo de treinamento que poderia ser dado a um pesquisador doutor. Segundo ele, isso é difícil, porque quanto mais o pessoal se qualifica, menos opções para a capacitação se encontram no mercado. E, além disso, quanto maior a qualificação do pesquisador, maior é o risco de ele sair do instituto, como consequência natural dos movimentos do mercado.

O número atual de pesquisadores é visto como suficiente para a execução das atividades do instituto. Contudo isso está fortemente relacionado à demanda e questões de mercado, de acordo com dois dos gerentes entrevistados. “Se a gente trabalha sob demanda, há momentos em que ele tem necessidade, mas têm momentos que não”,



conforme relato de um deles. É importante ressaltar também que, na percepção dos entrevistados, o quadro atual não executa mais atividades do que se está fazendo atualmente. Se houver um aumento na demanda será necessário um incremento de pessoal.

### **c) Organizacionais**

De acordo com seu organograma, a estrutura principal do LACTEC pode ser descrita da seguinte forma: uma Superintendência com três diretorias subordinadas: a Administrativa Financeira, a de Desenvolvimento Tecnológico e a de Operações Tecnológicas. Os outros departamentos e áreas se encontram vinculados a uma dessas Diretorias ou à própria Superintendência, como podem ser observados no organograma contido no anexo 02.

De modo geral, no LACTEC existe uma divisão estratégica de desafios e responsabilidades, com acompanhamento periódico de resultados e indicadores de desempenho. O instituto realiza o planejamento estratégico de modo extremamente rigoroso, cujo horizonte de tempo é de quatro a cinco anos, e em que se encontra também o planejamento tecnológico. O planejamento orçamentário é feito anualmente e, por ocasião de sua elaboração e discussão, também são revisados e reavaliados alguns itens do planejamento estratégico.

Cada uma das áreas ou departamentos tem liberdade e autonomia para elaborar o seu planejamento orçamentário e operacional. Como os departamentos são de diferentes áreas, essa autonomia é vista como “saúdável” por parte de um dos gerentes. Ademais, cada plano de ação alimenta o mesmo sistema interno. Caso haja divergências com o que é habitualmente feito, isso é discutido em reunião de diretoria.

Para controle e coordenação das atividades, cada serviço tem uma ordem de serviço e um centro de custo, cuja responsabilidade e autonomia é dos gerentes ou coordenadores de projeto. Reuniões periódicas ocorrem internamente e entre os departamentos.

Como a maioria dos projetos de vulto do LACTEC são multidisciplinares, isto acaba exigindo a interação de profissionais de diversas áreas de conhecimento. Um dos gerentes entrevistados destacou que, apesar da posição corporativa natural de cada departamento, esses profissionais trabalham tranquilamente em conjunto, ou em projetos matriciais, quando necessário. Além disso, outro gerente destacou que esse relacionamento entre pesquisadores em projetos interdisciplinares é melhor no instituto do que aquilo que se verifica normalmente em universidades.

Os profissionais do LACTEC também têm ligações com outras instituições, tais como universidades, que se encontram no Brasil e no exterior. Alguns pesquisadores são professores de universidades; é do interesse do instituto que exista esse relacionamento,

pelo fato de se trabalhar com ciência e tecnologia. Institucionalmente, o LACTEC também se relaciona, além das universidades, com outros institutos de pesquisa. Na Alemanha, o instituto tem vários convênios de cooperação técnica, por exemplo. Mas existem relacionamentos com instituições dos Estados Unidos e Inglaterra, e o instituto tem incentivado o próprio intercâmbio de pesquisadores.

#### **d) Físicos e Tecnológicos**

Nos últimos anos, foram investidos mais de 20 milhões de dólares em equipamentos e infra-estrutura no LACTEC. Isso possibilitou ao instituto ter equipamentos de ponta e “laboratórios fantásticos”, conforme um dos gerentes. No Brasil, segundo outro gerentes, poucos laboratórios têm os equipamentos possuídos pelo LACTEC. E em outras áreas, os equipamentos são de nível mundial. Cabe ressaltar que alguns desses equipamentos, embora instalados e funcionando no instituto, são de posse conjunta do LACTEC e UFPR.

Embora o instituto tenha equipamentos com essas qualidades, existem equipamentos que estão necessitando de renovação ou modernização, em virtude da velocidade do desenvolvimento tecnológico tornar algumas coisas rapidamente defasadas. Nesse sentido, o LACTEC busca sempre manter e repor a estrutura física com novas estruturas e equipamentos modernos. O objetivo é sempre manter o parque atualizado.

#### **e) Reputação**

De acordo com os entrevistados, a marca LACTEC é reconhecida e respeitada no Brasil todo. Embora existam outros institutos antigos e de prestígio, o LACTEC é sempre identificado como um dos melhores do país. Esse reconhecimento vem tanto das empresas de diversos setores, como também dos Ministérios ligados às áreas de atuação do instituto. Segundo um dos entrevistados, quando um projeto tem o nome do LACTEC, ele é visto de maneira positivamente diferente no setor produtivo e no meio acadêmico-científico. E todo esse reconhecimento e reputação têm como referência também os diversos prêmios recebidos pelo instituto, entre os quais se destaca o Prêmio FINEP de Melhor Instituição de Pesquisa e Inovação Tecnológica em 2003. Contudo, segunda a opinião de um dos entrevistados, a marca LACTEC tem muito mais reconhecimento fora do Estado do Paraná do que internamente.

Mas, de acordo com o relato de um dos gerentes, até chegar no estágio atual de reputação, o instituto teve de superar algumas dificuldades. Logo após se desvincular da COPEL, o LACTEC precisou trabalhar muito para deixar de ser identificado como centro cativo de uma companhia para poder conseguir novos clientes no setor de energia. Após superar essa fase, o instituto passou por problemas políticos. Por conta da postura de uma diretoria anterior o LACTEC teve arranhada a imagem positiva que tinha sido construída.

Nesse aspecto político, cabe destacar o relato de outro entrevistado. Segundo esse gerente, o LACTEC teve de trabalhar sua imagem e demonstrar sua importância para o governo do Estado do Paraná, pois o instituto havia sido criado durante o período do governo anterior, que era oposição.

Mas isso também acabou ficando para trás, em virtude dos bons trabalhos desenvolvidos e dos resultados alcançados pelo instituto. E, de acordo com um dos gerentes, a postura do LACTEC de trabalhar com ética, responsabilidade social e qualidade na prestação de serviços faz com que as empresas gostem de trabalhar com o instituto, valorizando sua imagem e reputação.

#### 4.2.3. Competências Tecnológicas

Atualmente, as competências tecnológicas do LACTEC se diversificam nas seguintes áreas: Eletricidade; Eletrônica; Recursos Hídricos; Meio Ambiente; Materiais; Química Aplicada; Estruturas Civas; Mecânica; e Tecnologia da Informação. De acordo com um dos gerentes entrevistados, a possibilidade de ampliação dessas competências tem relação direta com o mercado e suas necessidades.

Mas, conforme os outros entrevistados, as competências tecnológicas estão diretamente ligadas aos recursos humanos do instituto. Para eles, o diferencial do LACTEC, em relação a outras instituições da região sul, é o alto número de profissionais com várias competências atuando conjuntamente. Como exemplo, pode ser citado o fato de o instituto ter muitos profissionais pós-graduados, cerca de 38% dos trabalhadores permanentes, além dos que estão cursando uma pós-graduação.

Nesse sentido, o LACTEC incentiva a capacitação de seus pesquisadores, seja formalmente, em universidades, ou pela participação em cursos, seminários e eventos. Contudo esse esforço empreendido na capacitação pode gerar alguns efeitos colaterais, como destaca um dos gerentes. Segundo ele, quanto mais esses profissionais se qualificam com vistas à manutenção das competências, mas eles correm o risco de serem recrutados por grandes empresas, que investem seriamente na área de P&D.

Embora exista esse assédio, de acordo com dois entrevistados, o tipo de trabalho desempenhado no LACTEC, de pesquisa e desenvolvimento, acaba sendo um dos fatores motivadores para a permanência de profissionais competentes. A natureza do trabalho desenvolvido é visto como de maior importância para os pesquisadores do que até mesmo altos salários.

#### 4.2.4. Estrutura Específica Formal e Informal

Na sua estrutura organizacional, atualmente o LACTEC conta com uma área específica que, para tratar das relações de cooperação com as empresas, a Coordenadoria de Negócios e Gestão de Projetos – CNGP, que foi criada esse ano, e é subordinada à Superintendência do instituto. Em linhas gerais, essa área seria responsável pela vendas de produtos e serviços tecnológicos, administração ou gestão de um projeto e o pós-venda para o acompanhamento da satisfação do cliente.

Por meio da CNGP, o LACTEC busca estabelecer novas interações com as empresas, ampliando os setores de atuação. A Coordenadoria procura novos clientes, buscando identificar as demandas ou dificuldades das empresas que estejam dentro do campo de expertise do instituto. Havendo o interesse das empresas em trabalhar com o LACTEC, a CNGP procura identificar, dentro do instituto, quem pode dar a resposta mais adequada a esses problemas. A partir disso, a sequência do contato fica por conta dos departamentos técnicos e operacionais.

Caso a iniciativa do relacionamento venha primeiro das empresas, o contato feito por elas é com a CNGP. Contudo há que ressaltar que os departamentos técnicos também têm contatos com empresas que podem propiciar novas possibilidades de interação, visto que eles possuem toda a competência técnica em seu interior. Mesmo quando esses relacionamentos são iniciados pelas empresas diretamente com o departamento técnico, por ocasião da formalização, isso tem de passar pela Coordenadoria, que faz a gestão física e financeira dos contratos.

Apesar da criação da Coordenadoria, segundo a gerente dessa área, o LACTEC vê como natural e saudável que os departamentos tenham contato com as empresas, pois isto possibilita a troca de informações e daí podem surgir novos negócios. Antes da criação da CNGP, os técnicos e pesquisadores tinham que cuidar da gestão do relacionamento, além do desempenho das atividades de P&D e serviços tecnológicos, o que tornava o trabalho desses profissionais muito cansativo.

Assim, verifica-se que essa Coordenadoria trabalha de maneira muito próxima com os departamentos técnicos. Mas, além da CNGP, existe a área de Gestão Tecnológica, vinculada à Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, que também apóia todos esses relacionamentos. Essa área cuida mais dos processos que envolvem a tecnologia, propiciando o insumo necessário para as áreas que realmente fazem o contato: CNGP e departamentos técnicos. Segundo seu gerente, a Gestão Tecnológica ajuda na captação de recursos, na definição e prospecção de tecnologia, bem como em novas áreas de atuação.

A forma como essas áreas têm trabalhado para o estabelecimento de novos relacionamentos com empresas tem sido vista como adequada pelos entrevistados. Um ponto positivo destacado foi o fato de essa estrutura estar evoluindo ao longo do tempo, em função do mercado. O LACTEC tem-se adaptado à agressividade do mercado, em termos de concorrentes, e a estrutura tem funcionado de acordo.

Embora o contato informal dos pesquisadores com as empresas propicie novas interações, na hora de se realizar qualquer projeto ou serviço tudo é formalizado, pois passa pela CNGP. Cada hora de trabalho de um profissional tem que ter uma ordem de serviço e ser remunerado, principalmente pelo fato de o LACTEC ter obrigações jurídicas por ser uma OSCIP e por ser auto-sustentável. Segundo um dos gerentes, a possibilidade de um relacionamento informal se restringe à esfera particular do pesquisador, não comprometendo seu desempenho no instituto.

As estratégias de atração de empresas utilizadas pela CNGP se baseiam na competência técnica dos profissionais, na infra-estrutura do instituto e na agilidade de resposta às demandas. Segundo a gerente da Coordenadoria, a multidisciplinaridade implantada e integrada atrai, visto que as competências são facilmente associadas para o desenvolvimento de uma solução integrada. E isso também influencia o tempo de resposta do instituto. E, por fim, segundo ela, toda a infra-estrutura do LACTEC também se configura em grande diferencial e atrativo para as empresas.

#### 4.2.5. Marketing Institucional

Dentro da Coordenadoria de Negócios e Gestão de Projetos existe uma área que cuida do marketing institucional do LACTEC. O marketing feito por essa área é para o público interno e externo. Internamente, essa área procura divulgar tudo o que acontece com os pesquisadores: novos projetos, premiações, eventos, entre outras coisas.

Já no que se refere ao marketing externo, o instituto utiliza vários meios e canais. Segundo um dos gerentes, o principal marketing na área de conhecimento de pesquisa são as publicações e as comunicações em congressos e seminários, porque dessa forma, o LACTEC passa a ser conhecido, bem como sua potencialidade e capacidade técnica. E isto também é feito nos eventos técnico-científicos, com a montagem de estandes, por exemplo, em que a academia e as empresas participam.

O LACTEC também procura fazer visitas comerciais às empresas, a partir dos contatos dos pesquisadores, para oferecer novos serviços e projetos que estão sendo desenvolvidos pelo instituto. Além disso, as empresas são convidadas a realizar visitas

técnicas ao LACTEC, visto que, como acredita um dos entrevistados, os laboratórios do instituto “são um belo cartão de visita. Impressiona muito uma empresa vir ver um laboratório desse porte e dessa organização”.

Em vista de sua criação recente, a CNGP está desenvolvendo um trabalho expressivo nessa área de marketing, com o objetivo de fazer contatos e ampliar o leque de atuação do instituto junto às empresas, para além do setor de energia. Para tanto, também têm sido realizadas palestras dentro de diversos setores empresariais sobre as capacidades e competências do instituto.

A divulgação do LACTEC se dá também por meio dos seguintes instrumentos: *folders*; sítio eletrônico na Internet; informativo impresso distribuído às empresas; periódicos dos associados; matérias em jornais, dentre outros.

#### 4.2.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras

Para a programação e definição das atividades, atualmente o LACTEC tem adotado as duas posturas: de resposta e antecipação à demanda; a primeira predomina, em virtude da necessidade de recursos financeiros. O fato de o instituto ser privado e sem fins lucrativos acaba influenciando que as atividades sejam feitas sob demanda do mercado ou de acordo com a necessidade do cliente, porque, muitas vezes, não há recursos próprios disponíveis para investir em pesquisa e desenvolvimento. Nesse sentido, segundo um dos entrevistados, “desenvolver um produto antecipadamente para depois vender é complicado”.

Isso não significa que o instituto não aplique seus recursos em projetos desse tipo, pois o LACTEC também procura, dentro do possível, antecipar-se. Como afirma um dos gerentes, “é função do instituto trabalhar dessa forma, para não ter que começar do zero, quando as novas tecnologias estourarem. É função nossa fazer a atualização tecnológica, porque senão a gente fica para trás”. Principalmente no que se refere a projetos considerados estratégicos. De acordo com outro gerente entrevistado, “tem produtos que estão sendo desenvolvidos aqui que a gente não sabe se vai ter cliente, mas estamos desenvolvendo. Depois vamos correr atrás”. Para projetos de antecipação, o instituto utiliza outras fontes de recursos, como FINEP ou Fundos Setoriais. Dessa forma, esses recursos possibilitam ao LACTEC o desenvolvimento de pesquisas, cujos resultados futuros poderão ser trabalhados junto a outros setores.

Além da questão dos recursos financeiros, os recursos humanos também influenciam a consecução de projetos de antecipação. Muitas vezes o instituto não pode dispor de pessoal para esse tipo de projeto, pois os pesquisadores acabam deixando de produzir sob

a demanda imediata. Então, como assevera um dos entrevistados, isso tem que ser muito bem planejado.

De qualquer forma, o LACTEC realiza o monitoramento ambiental para a identificação de áreas interessantes, que possam ser utilizadas para a ampliação do leque de atividades. Como já relatado anteriormente, o instituto realiza o planejamento estratégico e, em paralelo com a análise de cenários elaborada, também é feito o planejamento tecnológico, a partir de uma prospecção. Neste processo, são prospectadas novas áreas de conhecimento e as oportunidades de novas linhas de financiamento, por exemplo. E é a partir da análise de cenários e da prospecção que são criadas as diretrizes e linhas de ação para os anos subseqüentes. Ademais, no LACTEC, a área de Gestão Tecnológica, que cuida desses processos, procura estar atenta ao que os outros institutos de pesquisa estão fazendo não só no Brasil, mas no mundo.

De maneira mais específica, o LACTEC busca fazer a prospecção de novos parceiros na indústria, em especial nas empresas que investem efetivamente em P&D. Além de buscar novos parceiros, o instituto também procura fortalecer e consolidar as relações com as empresas com as quais já mantém atualmente um relacionamento.

#### 4.2.7. Processo de Negociação

O processo de negociação dos relacionamentos feitos com as empresas fica a cargo da Coordenadoria de Negócios e Gestão de Projetos. Normalmente, um projeto é contratado da seguinte forma: a CNGP, com o conhecimento da expertise do instituto, faz um primeiro contato e identifica a necessidade do cliente. Na seqüência, são agendadas as reuniões entre os técnicos e especialistas para a discussão do projeto.

Toda a negociação com empresas é conduzida pela CNGP em parceria com os pesquisadores, pois essa área não tem o domínio de todos os detalhes técnicos, mas das competências e das operações do instituto. Nesse sentido, a atuação da Coordenadoria é bem característica: abrir o caminho e facilitar o processo para os pesquisadores.

Na negociação, a presença do pesquisador se mostra fundamental; por isso busca-se agir em conjunto. Quando um projeto é escrito, o pesquisador estima o cronograma, os insumos a serem utilizados, a estrutura necessária, as horas de cada funcionário envolvido, entre outros aspectos. Por isso a definição do valor ou do preço dos projetos requer a atuação do pesquisador juntamente com a área de negócios. Como nem sempre essa área tem a visão que o profissional tem do projeto, a interação é importante.

Especificamente, o preço é definido em função do custo que a área técnica vai ter para executar o projeto ou serviço. Além disso, sobre esse valor o instituto coloca uma taxa, um *overhead*, para pagar as despesas que não são ligadas diretamente à produção, como despesas administrativas, por exemplo. Essa taxa gira em torno de 5 a 10%, dependendo do projeto, utilizada para a manutenção do instituto ou para novos investimentos. Cabe ressaltar aqui que serviços corriqueiros seguem uma tabela de preço preestabelecida, pois normalmente se constituem numa contratação normal.

Com relação à definição da propriedade intelectual, resultante das interações com as empresas, de modo geral isto tem de estar previsto nos contratos firmados. Segundo um dos gerentes, o contrato tem de prever como vai ser a comercialização de uma eventual patente, pois “vale o que está escrito”. A propriedade intelectual varia de caso a caso. Caso o cliente manifeste o desejo de ficar com a propriedade intelectual dos resultados, normalmente ele fica com 90% e os 10% restantes com o LACTEC. O instituto sempre mantém esse percentual mínimo. Mas dependendo do cliente, 100% pode ficar com o LACTEC, ou metade para cada um dos lados.

Segundo a gerente da CNGP, se o contrato é feito com empresas privadas, então a definição da propriedade intelectual é feita por meio de contrato. Caso o contrato seja feito com empresas públicas, a definição da fica por conta da Lei 8.666, pois houve financiamento público.

#### 4.2.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia

Por se tratar de uma OSCIP, o foco do LACTEC não é comercial, mas de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias. A partir do momento em que um projeto desenvolvido gere nova tecnologia, o instituto busca o meio de realizar sua transferência; e o mecanismo mais utilizado pelo instituto é o licenciamento.

Existe a possibilidade da venda da patente inteira, mas o que mais se verifica no LACTEC são casos relacionados ao licenciamento de tecnologias para empresas interessadas na produção e comercialização do que foi desenvolvido. Dessa forma, o instituto acaba recebendo *royalties* por esses licenciamentos realizados.

Além disso, foram identificados os seguintes meios de transferência de tecnologia no LACTEC: pesquisas conjuntas ou contratadas; prestação de serviços; consultorias e assessorias; publicações em jornais técnicos e científicos; e participação em encontros, conferências e demais eventos.



### 4.3. ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

#### 4.3.1. Natureza dos Relacionamentos IP – E

A natureza dos relacionamentos estabelecidos pelo TECPAR e pelo LACTEC com empresas apresenta distinções, como os setores de maior atuação e o tamanho das empresas, além dos tipos de relações. Como descrito anteriormente, o TECPAR tem duas áreas principais: produção de imunobiológicos e serviços tecnológicos. No que se refere à área de produção, o principal cliente do instituto é o setor público. Já no campo da prestação de serviços tecnológicos, as relações são desenvolvidas com empresas, em geral dos setores industrial, de comércio e de serviços.

Já o LACTEC demonstrou ter grande interação com as empresas do setor de energia, em especial com as empresas concessionárias, em virtude de sua competência técnica e origem como centro de P&D da COPEL. Mas, após tornar-se uma organização independente e auto-sustentável, o LACTEC tem procurado ampliar os setores em que atua, relacionando-se com empresas de outros segmentos: automotivo, eletroeletrônico, telecomunicações etc.

Por meio dos dados levantados, verificou-se que o TECPAR desenvolve relacionamentos com empresas de diferentes tamanhos, desde grandes empresas multinacionais até micro e pequenas empresas, disponibilizando até mesmo serviços específicos, conforme o porte da empresa. No LACTEC, a relação é mais forte com grandes empresas, pelo fato de estas terem recursos para investimento em P&D. Contudo o instituto também se relaciona com micro e pequenas empresas, sendo uma das formas por meio de APLs. Além disso, ambos os institutos desenvolvem interações com empresas de todo o Brasil, além de outros países, como Argentina, Paraguai e Uruguai.

O Quadro 12 na sequência apresenta uma comparação entre as ligações com empresas identificadas nos dois institutos estudados.

QUADRO 12: Relacionamentos de cooperação com empresas do TECPAR e LACTEC

		TECPAR	LACTEC
<b>Ligações informais</b>	Contatos informais com empresários	X	X
	Acesso à literatura especializada	X	
	Acessos à pesquisa de departamentos específicos		
	Participação em seminários e conferências	X	X
	Acessos a equipamentos dos institutos de pesquisa e/ou das empresas		
	Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)	X	X
<b>Recursos Humanos</b>	Envolvimento de estudantes em projetos	X	X
	Recrutamento de recém-graduados		X
	Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes	X	X
	Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos	X	X
<b>Ligações Formais</b>	Consultoria desenvolvida por pesquisadores		X
	Análises e testes (ensaios técnicos)	X	X
	Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes)	X	
	Respostas técnicas (diagnóstico de problemas de processo produtivo)	X	X
	Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i> )	X	X
	Estabelecimento de pesquisa conjunta	X	X

Fonte: dados da pesquisa

No que se refere às ligações informais, no TECPAR e no LACTEC não foram identificadas as que tinham por objetivo possibilitar o acesso das empresas à pesquisa de departamentos específicos, nem de acesso a equipamentos dos institutos por parte das empresas e vice-versa. Além disso, não se identificou no LACTEC o acesso das empresas à literatura especializada, o que já ocorre no TECPAR pelo fato de este possuir biblioteca aberta à consulta do público.

A participação em seminários e conferências, além de outros eventos técnico-científicos, é uma das ligações informais citadas por todos os entrevistados, de ambos institutos, principalmente por ser oportunidade de divulgar as competências dos institutos e possibilitar contatos com outras empresas e, conseqüentemente, o estabelecimento de novas interações.

No TECPAR não se verificou de modo claro, nas ligações de recursos humanos, o recrutamento de recém-graduados. Já no LACTEC, pelo fato de abrigar grande

número de estudantes de graduação, em sua maioria da UFPR, e de pós-graduação também, este tipo de relação com empresas se dá com maior frequência. O recrutamento de pesquisadores mais experientes e qualificados por parte das empresas é uma realidade constante nos dois institutos, visto que estes profissionais tendem a mudar de organização, muitas vezes em virtude dos melhores salários oferecidos.

Nas ligações de recursos humanos, cabe ressaltar que as interações por meio de programas de treinamento nas empresas foram percebidas de forma mais presente e constante no LACTEC do que no TECPAR, embora não se tenha verificado a frequência com que isso ocorre.

Dentro das ligações formais, no TECPAR não são realizadas atualmente atividades de consultoria por parte dos pesquisadores, embora isto já tenha sido feito anteriormente. No LACTEC, por meio das entrevistas, verificou-se que essa é uma atividade realizada constantemente. Entretanto há que destacar que o TECPAR realiza, por meio de sua Divisão de Extensão Tecnológica, algumas atividades que poderiam ser entendidas como forma de consultoria para as empresas, como é o caso do Programa de Apoio Tecnológico à Exportação – PROGEX.

Os serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes) é um dos serviços oferecidos pelo TECPAR, a cargo de sua Divisão de Extensão Tecnológica, não sendo essa modalidade oferecida pelo LACTEC.

As demais ligações formais são realizadas pelos dois institutos. Apesar de realizar pesquisas conjuntas com empresas para o desenvolvimento de produtos e processos, como é o caso da área de Divisão de Inteligência Artificial, por exemplo, os resultados parecem apontar maior tendência do TECPAR para atividades de prestação de serviços tecnológicos, tais como análises e ensaios, além dos serviços de certificação, metrologia e inspeção veicular oferecidos pelos institutos.

Por outro lado, o LACTEC parece dar ênfase maior às atividades de pesquisa e desenvolvimento com as empresas, embora também realize serviços tecnológicos, como análises, ensaios e testes. De acordo com um dos gerentes entrevistados, o LACTEC não quer ser identificado como laboratório que apenas realiza “ensaiozinhos”. O instituto quer ser reconhecido como instituição que realiza o “serviço tecnológico” completo. Se a empresa tem um problema, a solução irá demandar ensaios,

consultorias, pesquisa, transferência, cursos e treinamento. Esse é, segundo o entrevistado, o principal objetivo do LACTEC no relacionamento com empresas.

#### 4.3.2. Tipos de Recursos

##### **a) Financeiros**

Apesar de ser empresa pública vinculada ao governo do Estado, os recursos advindos dessa fonte não são suficientes para a manutenção do TECPAR, necessitando o instituto de recursos adicionais para complementar o seu orçamento. A maior parte desses recursos advém da área de Produção de Imunobiológicos. Contudo os serviços tecnológicos e os projetos de P&D realizados com as empresas garantem consideráveis montantes de recursos financeiros.

Nesse sentido, verifica-se que a capacidade de auto-sustentabilidade do TECPAR está grandemente relacionada à obtenção de recursos por meio da venda de seus produtos e serviços e da interação com as empresas. Além disso, o instituto também obtém recursos financeiros por meio dos editais das agências de fomento para o desenvolvimento de pesquisas e projetos.

Dessa forma, percebe-se que as restrições orçamentárias enfrentadas pelo TECPAR fazem parte do desafio que os institutos públicos de pesquisa estão enfrentando nos últimos anos, em decorrência dos cortes dos recursos orçamentários e redução dos gastos públicos (ARNOLD et al., 1998; SALLES-FILHO et al., 2000; SALLES-FILHO; BONACELLI, 2005a).

Por ser organização independente e auto-sustentável, no LACTEC os recursos financeiros advêm, em sua totalidade, dos contratos de prestação de serviços e de atividades de P&D realizados com as empresas. Além disso, o LACTEC obtém recursos disponibilizados por meio dos editais das agências de fomento, como FINEP ou CNPq.

Por se tratar de uma OSCIP, o LACTEC não visa a lucro, mas necessita trabalhar com superávit orçamentário para sua manutenção, bem como para a realização de novos investimentos, tanto em pesquisas quanto em infra-estrutura. Do mesmo modo no TECPAR, os recursos financeiros são utilizados para melhoria da infra-estrutura e investimentos em projetos de pesquisa considerados como estratégicos, bem como para o pagamento de bolsas aos pesquisadores.

Verifica-se então que, conforme Salles-Filho e Bonacelli (2005a), tanto TECPAR quanto LACTEC estão buscando maior monitoramento das diferentes formas de captação de recursos e das novas fontes de financiamento, além de gerar recursos internamente por meio da venda de produtos e serviços.

Ademais, nota-se que os recursos financeiros dos institutos em estudo têm reflexo direto em outros recursos internos, como, por exemplo, humanos, físicos e tecnológicos.

#### **b) Humanos**

No que se refere aos recursos humanos, observou-se no TECPAR que existe grande dificuldade para o gerenciamento adequado, em virtude das exigências legais a que o instituto tem de submeter-se. O fato de a contratação se dar apenas por concurso público autorizado pelo governo acaba trazendo reflexos no desempenho do instituto, porque, muitas vezes, a reposição de pesquisadores acaba levando um tempo excessivamente grande. O resultado é que, segundo a percepção dos entrevistados, o instituto acaba não dando conta de toda a demanda que lhe é solicitada. E quando isso é possível, muitas vezes o prazo de resposta acaba ficando comprometido. O expediente usado pelo instituto tem sido a utilização de bolsistas e estagiários, que representam cerca de 33% do total de pessoal alocado na área-fim.

Dessa forma, a falta de número adequado de pesquisadores em algumas áreas impede o atendimento de todas as demandas, o que acaba por limitar o total de recursos financeiros que poderiam ser obtidos por meio dessas interações. Ademais, o fato de o TECPAR utilizar uma quantidade considerável de bolsistas exige recursos financeiros para o pagamento dessa mão-de-obra.

No LACTEC, identificou-se, a partir das entrevistas, que o seu quadro de profissionais se encontra adequado para a execução das atividades. Contudo há que ressaltar que, se a demanda do instituto aumentar, esse número passa a ser visto como insuficiente pelos entrevistados. Assim, a relação entre recursos humanos e financeiros verifica-se pelo fato de que, para obter aumento de recursos financeiros, o instituto deve ampliar o seu campo de atuação e o número de interações com as empresas. Todavia o aumento no atendimento de maior demanda está limitado pelo quadro atual de pesquisadores do LACTEC. Além disso, os recursos financeiros são necessários para o pagamento das bolsas dos estudantes de graduação e pós-graduação que trabalham no instituto.

Outro aspecto que merece destaque é o grau de qualificação dos profissionais dos dois institutos, cujas diferenças são consideráveis. No LACTEC, o número de profissionais com qualificação superior (graduação e pós-graduação) é de 142 pesquisadores, representando cerca 24% do total de recursos humanos do instituto. Já no TECPAR são encontrados 120 funcionários com qualificação superior, configurando 17,1% do total. Cabe ainda destacar que, de acordo com os dados levantados, foram identificados 27 doutores no LACTEC, enquanto no TECPAR foram identificados apenas 2 doutores.

Tal composição do quadro de recursos humanos parece ter reflexos ou algum tipo de ligação com os tipos de interações que são desenvolvidas com as empresas. Como percebido anteriormente, o TECPAR apresenta foco maior na produção de imunobiológicos e na prestação de serviços tecnológicos, o que pode ser evidenciado pelo número relativamente baixo de pessoal com alta qualificação, se comparado com o pessoal operacional e auxiliar, por exemplo, que normalmente são mais utilizados nesses tipos de atividades. Além disso, esse número atual de pessoal com qualificação superior pode ser, de alguma forma, resultado das dificuldades de contratação, pois a vaga de pesquisadores que deixam a instituição não tem reposição imediata.

O fato de o LACTEC ter quase um quarto de profissionais com qualificação superior parece estar diretamente relacionado à ênfase nas atividades de P&D empreendidas pelo instituto com as empresas. Ademais, a proximidade com a UFPR, pois muitos dos pesquisadores também são professores da universidade, pode representar uma das razões para o instituto ter o quadro atual de profissionais com qualificação superior. E, somando-se a isto, o número considerável de estudantes de pós-graduação no LACTEC também pode ser visto como uma das razões para o instituto ter um foco maior nas atividades P&D.

Nesse sentido, a natureza dos relacionamentos cooperativos é influenciada pelos recursos humanos de cada instituto pelo fato de este tipo de recurso estar diretamente ligado com as competências tecnológicas de cada organização (VEDOVELLO; MELLO; MARINS, 2004), ou seja, a competência tecnológica para atuar em determinadas áreas ou atividades depende de o instituto de pesquisa contar com pessoal qualificado para tanto.

### **c) Organizacionais**

Considerando os recursos organizacionais, há que destacar que tanto TECPAR, quanto LACTEC estão fazendo uso do planejamento estratégico para nortear suas atividades e atuações. O planejamento estratégico institucional do TECPAR tem a duração de dois anos, sendo gerado a partir dele o planejamento operacional para cada setor ou divisão. Já no LACTEC o planejamento estratégico tem duração de quatro a cinco anos, com revisões anuais dos principais pontos.

Nos dois institutos, as respectivas divisões ou departamentos têm autonomia para definir o planejamento operacional de suas atividades. No TECPAR, eventuais conflitos de interesse entre as áreas são resolvidos institucionalmente, no nível de diretoria. A autonomia no LACTEC é possibilitada pelo fato de cada diferente plano de ação alimentar o mesmo sistema. Eventuais divergências são discutidas pela diretoria do instituto.

A partir do que foi observado nos institutos, verificou-se que a autonomia no planejamento é fundamental, principalmente pelo fato de TECPAR e LACTEC possuírem diferentes áreas de competência. Um planejamento centralizado poderia acabar limitando as possibilidades de atuação.

Mesmo com autonomia, as ações no TECPAR são planejadas de modo a haver a maior sinergia possível entre as áreas e seus profissionais, o que acaba evitando que a instituição perca seu foco e possibilite uma atuação diferenciada. Do mesmo modo, esta sinergia e interação também estão presentes no LACTEC, visto que a maioria dos grandes projetos do instituto são interdisciplinares, o que acaba exigindo a interação de profissionais de diferentes áreas de conhecimento.

Assim, quando exigido, os pesquisadores de áreas diferentes, tanto do LACTEC, quanto do TECPAR, trabalham conjuntamente em projetos de pesquisa, embora existam posturas corporativistas em cada departamento ou divisão. Contudo há que ressaltar a importância do trabalho cooperativo entre os pesquisadores, porque a maioria dos problemas e demandas apresentados pelas empresas tem exigido, atualmente, diferentes competências para sua solução.

### **d) Físicos e Tecnológicos**

Com relação aos recursos físicos e tecnológicos, algumas diferenças podem ser destacadas entre TECPAR e LACTEC, principalmente em decorrência da constituição

jurídica de cada um. No TECPAR, enquanto empresa pública, esses recursos ficaram comprometidos, isto é, entraram em processo de sucateamento, em virtude da falta de recursos advindos do governo do Estado. Nesse sentido, percebe-se que no TECPAR a falta de recursos financeiros para investimento na infra-estrutura física e tecnológica estava comprometendo o desenvolvimento das atividades do instituto, pois as pesquisas e os processos do instituto também estavam sendo sucateados.

Para mudar essa situação, o TECPAR encontrou como alternativa obter recursos financeiros por meio da venda de produtos e serviços às empresas e também pela participação nos editais abertos pelas agências de fomento, cujos recursos disponibilizados têm permitido ao instituto atualizar os seus recursos tecnológicos e físicos. Dessa forma, hoje o TECPAR conta com laboratórios modernos e de boa infra-estrutura, embora existam áreas que ainda precisam ser melhoradas no instituto.

Por ser uma instituição auto-sustentável, o LACTEC depende de seus próprios recursos financeiros para investir em infra-estrutura física e tecnológica. Embora não se possa precisar um percentual, grande parte dos recursos financeiros para investimento nessa área advém do que é faturado com a venda de produtos e serviços. Entretanto o instituto também utiliza os recursos financeiros disponibilizados pelas agências de fomento. Dessa forma, tal situação permitiu ao LACTEC realizar grandes investimentos nos últimos anos em recursos físicos e tecnológicos.

Apesar de o instituto possuir equipamentos em conjunto com a UFPR, além de estar dentro de sua área territorial, não foi possível identificar se existe compartilhamento dos custos para a manutenção desses recursos entre instituto e universidade.

#### **e) Reputação**

Por meio das entrevistas, identificou-se que o TECPAR, enquanto instituto de pesquisa tecnológica, tem grande reputação no cenário nacional, tanto no setor produtivo quanto no meio acadêmico. Mesmo com a possibilidade de os entrevistados estarem supervalorizando a reputação do TECPAR, para eles o instituto é reconhecido como sinônimo de credibilidade, qualidade e competência. Nesse sentido, a reputação do TECPAR influencia diretamente a demanda de produtos e serviços que, muitas vezes, não são atendidos por falta de recursos humanos e de infra-estrutura. Portanto verifica-se claramente uma relação direta entre a reputação e os recursos humanos, físicos e tecnológicos.



Além disso, a reputação do TECPAR também influencia seus relacionamentos institucionais, visto que o instituto mantém convênios com outras instituições de pesquisa do Brasil e da América do Sul. Dessa forma, percebe-se que os recursos organizacionais do instituto também são influenciados pela reputação alcançada.

Com relação à reputação do LACTEC, de acordo com os gerentes entrevistados, o instituto e sua marca são reconhecidos e respeitados como umas das melhores instituições de pesquisa do país. Mas, nesse aspecto, dois pontos merecem ser destacados. O primeiro deles diz respeito ao fato de que, na percepção de uma gerente entrevistada, o LACTEC tem um reconhecimento maior fora do Estado do Paraná do que internamente, o que parece contra-senso. Sem análise mais aprofundada, torna-se difícil encontrar a razão para tal fato. Mas isso pode estar ocorrendo pelo fato de o instituto se relacionar mais com empresas de outros Estados; isto pode ser reflexo do número reduzido de empresas que invistam em P&D no Paraná.

O segundo ponto se refere às dificuldades políticas encontradas pelo LACTEC para alcançar o nível de reputação atual. O esforço de construção da imagem institucional não se deu apenas em relação às empresas, mas também junto ao governo atual do Estado do Paraná, que era oposição ao anterior. Isso demonstra que, apesar de ser independente e auto-sustentável, o LACTEC sofre reflexos em decorrência de mudanças políticas, principalmente porque o Estado é grande contratador de serviços por meio de suas empresas públicas. Dessa forma, torna-se importante para o instituto trabalhar sua imagem institucional não apenas para o setor produtivo ou meio acadêmico, mas também junto às esferas políticas.

#### 4.3.3. Competências Tecnológicas

De acordo com Vedovello, Melo e Marins (2004), as competências tecnológicas são examinadas em três dimensões: técnica, organizacional e recursos humanos. Por meio dos dados obtidos no TECPAR e no LACTEC, verificou-se que as competências tecnológicas de ambos os institutos estão ligadas fortemente aos seus recursos humanos.

No LACTEC, na percepção dos entrevistados, o diferencial do instituto está ligado ao alto número de profissionais de diferentes competências que estão presentes na instituição. Já no TECPAR, a influência dos recursos se deve ao fato de que para a

criação de novas competências tecnológicas uma das condições necessárias é a existência no instituto de profissionais com capacidade específica nessas novas áreas. Contudo, devido à sua constituição jurídica, o TECPAR tem grandes dificuldades em manter e ampliar suas competências tecnológicas por conta das limitações legais para contratar profissionais e pesquisadores, o que só pode ser feito por meio de concurso público.

Nesse sentido, devido à importância dos recursos humanos, tanto TECPAR quanto LACTEC investem e incentivam a contínua capacitação de seus pesquisadores em áreas consideradas estratégicas e de interesse das organizações para o desenvolvimento de novas competências.

Além disso, no TECPAR as competências tecnológicas também são definidas em função da demanda de mercado, caso haja competência técnica interna. E, devido ao seu papel estruturante dentro da política de C&T do Estado, o instituto busca desenvolver competências que sejam reclamadas pela sociedade. Para tanto, o TECPAR busca conhecer as especificidades dos setores econômicos e as características que definem as interações desses setores, bem como as características da demanda ou necessidade de seus membros (SALLES-FILHO et al, 2000).

No exame da dimensão técnica, verificou-se que o LACTEC realiza as quatro atividades de P&D consideradas nessa dimensão: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental (ou exploratório) e aplicações de engenharia. Dentre essas atividades, é importante ressaltar que a pesquisa básica é utilizada apenas para o desenvolvimento de novos projetos considerados estratégicos pelo instituto.

Já no TECPAR identificou-se a realização das seguintes atividades de P&D da dimensão técnica: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento exploratório. Aqui também cabe ressaltar que, no instituto, a pesquisa básica sempre está vinculada à geração de novo produto ou serviço.

A última dimensão considerada no exame das competências tecnológicas é a dimensão organizacional. Desde a sua criação até o presente momento, o LACTEC tem modificado e ampliado sua estrutura organizacional no sentido de ampliar suas competências tecnológicas. O instituto deixou de atender apenas ao setor de energia para diversificar sua atuação para outros setores, alterando a estrutura organizacional do instituto.

As novas demandas da sociedade têm exigido que o TECPAR desenvolva novas competências, o que leva à modificação da estrutura organizacional também. Além disso, a estrutura organizacional do TECPAR tem se adaptado para abrigar novas competências que surgiram em virtude de seu caráter estratégico para o desenvolvimento das atividades do instituto.

Portanto, além dos recursos humanos, as competências tecnológicas dos dois institutos estão ligadas aos recursos organizacionais, físicos e tecnológicos. A manutenção e, principalmente, a ampliação dessas competências depende de uma estrutura organizacional adequada e de recursos físicos e tecnológicos que dêem o suporte necessário a esse processo. Deve-se considerar que, muitas vezes, investimentos na infra-estrutura física e tecnológica para definição de novas competências demandam também recursos financeiros.

#### 4.3.4. Estrutura Específica Formal e Informal

A análise da estrutura organizacional dos institutos em estudo possibilitou identificar que o LACTEC tem estrutura específica para cuidar dos relacionamentos com as empresas, e o TECPAR não.

A Coordenadoria de Negócios e Gestão de Projetos do LACTEC tem por objetivo facilitar o estabelecimento de relações de cooperação com as empresas, bem como o processo de negociação. A atuação da CNGP vai ao encontro das idéias de Santos (1990), visto que essa estrutura propicia facilidades e outras formas de apoio para estimular a busca e a execução de contratos tecnológicos.

É importante ressaltar que a CNGP executa duas funções fundamentais no que se refere aos relacionamentos com as empresas. A primeira é que ela busca realizar contatos com as empresas com o objetivo de identificar problemas e demandas que se configurem como oportunidades de novos relacionamentos para o instituto. E a segunda função que merece destaque é que a CNGP procura fazer todo o gerenciamento da relação, isto é, ela vende o produto ou serviço tecnológico, faz a gestão do projeto e realiza o pós-venda para o acompanhamento da satisfação do cliente.

Conforme Ferreira (2001), o LACTEC, ao criar a CNGP, segue uma estratégia utilizada por outros institutos no mundo, os quais têm criado novas estruturas para

vendas, marketing e administração de negócios com a finalidade de melhorar as interfaces com o mercado.

Diferentemente do LACTEC, o TECPAR não conta com estrutura específica que cuide dos relacionamentos com as empresas. No instituto, quando uma empresa busca alguma forma de interação, normalmente o contato é feito com os gerentes das Divisões ou Laboratórios ou mesmo com a Diretoria Técnica ou de Produção. Contudo, pode-se dizer que implantação do Serviço de Atendimento ao Cliente constitui forma de centralização em estrutura específica de algumas etapas do processo de cooperação.

A partir dos depoimentos dos entrevistados no TECPAR, verificou-se que há certa resistência na criação de estrutura específica para intermediar os relacionamentos com as empresas. O pensamento geral é de que o instituto possui diversas áreas muito específicas, o que inviabilizaria a atuação de uma única estrutura para o gerenciamento das relações com as empresas. Além disso, seria necessário que essa estrutura contasse com especialistas das diferentes áreas do instituto, o que na opinião dos entrevistados seria algo inviável.

Para lidar com as especificidades de cada departamento do LACTEC, a CNGP trabalha de maneira bem achegada aos técnicos e pesquisadores. A Coordenadoria conta com pessoas com conhecimento técnico das diferentes áreas do instituto, o que facilita na identificação e negociação de novos relacionamentos cooperativos com as empresas.

Dessa forma, nesse aspecto em tela, percebe-se no LACTEC a importância dos recursos organizacionais, que contribuem para a formação de estrutura específica para cuidar dos relacionamentos com as empresas e dos recursos humanos necessários para o funcionamento dessa estrutura e que devem ter o conhecimento técnico e de mercado adequados para a abertura de novas oportunidades de interação com as empresas. Além disso, a competência técnica dos pesquisadores tem sido utilizada pelo instituto como estratégia de atração de empresas, bem como a infra-estrutura do LACTEC, o que acaba também demonstrando a importância dos recursos físicos e tecnológicos.

Já no TECPAR, por não possuir estrutura específica, os recursos humanos se mostram imprescindíveis, porquanto grande parte das interações surge do contato dos pesquisadores com as empresas. Contudo os recursos organizacionais também estão

ganhando cada vez mais importância. O SAC pode ser citado como exemplo dessa realidade pelo fato de essa estrutura estar preocupada com o gerenciamento das relações com as empresas, principalmente nas fases anteriores, de atendimento e negociação, e posteriores ao relacionamento, como o acompanhamento pós-venda para a medição da satisfação do cliente.

#### 4.3.5. Marketing Institucional

Ao se analisar a questão do marketing no TECPAR destaca-se a distinção entre o tipo comercial e o tipo institucional. O marketing do tipo comercial para a venda de produtos e serviços, segundo um dos entrevistados, não é visto como adequado. E isto se deve, principalmente, ao fato de o instituto estar com a capacidade de atendimento da demanda no limite em algumas áreas. Ademais, este tipo de marketing também não é incentivado, em virtude da dificuldade de uma área específica dominar todos os detalhes e especificidades das diferentes competências do instituto. Apesar dessa postura adotada pelo instituto, há que ressaltar que a divulgação de seus serviços se pauta em pontos, como qualidade, preço e prazo, que podem ser entendidos como parte de marketing comercial.

Dessa forma, o TECPAR realiza o marketing institucional, que se baseia fortemente na reputação do instituto junto ao setor produtivo. Além das reuniões, eventos técnicos, feiras e congressos, locais já citados por Santos (1990) como oportunidades para se realizar a divulgação institucional, o instituto também se faz presente nos órgãos regulamentadores, câmaras técnicas e comitês para divulgar os serviços e atividades realizadas para os atuais e potenciais clientes. Assim, a presença nesses lugares se configura como oportunidade para o monitoramento e busca de novas oportunidades de negócios, bem como um meio efetivo de influenciar políticas governamentais e projetar uma imagem positiva do TECPAR junto à esfera pública (SERRA; YU, 1999; FERREIRA, 2001).

Com base nos depoimentos dos entrevistados, verificou-se que, devido à reputação alcançada, a marca do TECPAR constitui ativo essencial do instituto para sua visibilidade enquanto organismo de referência e credibilidade (FERREIRA, 2001).

Portanto a reputação do TECPAR constitui um dos principais recursos no que se refere ao marketing institucional. Mas, além da reputação, os recursos humanos e seus

relacionamentos também se mostram fundamentais, principalmente pela forma como essa função é executada no instituto. Nesse sentido, é interessante destacar novamente a afirmação do presidente do TECPAR, segundo o qual “quem faz o marketing somos nós. Eu estou fazendo o marketing do TECPAR, o diretor faz, o gerente faz...”. Entretanto, nem todos os gerentes têm as habilidades necessárias para a realização de um marketing para divulgação e penetração de forma mais efetiva. Assim, além da capacitação dos recursos humanos nesse campo, a criação de estrutura adaptada à realidade de uma instituição de pesquisa poderia mostrar-se como a forma mais adequada para a realização dessa função.

Já no LACTEC os recursos organizacionais estão presentes na realização do marketing institucional, visto que existe uma área dentro da estrutura da CNGP que cuida dessa função. O objetivo dessa área é fazer contatos e ampliar o campo de atuação do instituto junto às empresas por meio da difusão de seus serviços e divulgação e valorização de sua imagem institucional (SANTOS, 1990; ZOUAIN, 2000).

Além dos meios citados por Serra e Yu (1999) e Ferreira (2001) para divulgação, o LACTEC realiza visitas comerciais nas empresas e também as convida para conhecer o instituto. Essa estratégia mais direta de marketing tem sido possibilitada por meio dos contatos dos pesquisadores com as empresas, o que demonstra também no LACTEC a importância dos recursos humanos e, em menor grau, dos recursos físicos e tecnológicos.

#### 4.3.6. Identificação das Demandas Atuais e Futuras

Com relação à programação das atividades, tanto TECPAR quanto LACTEC trabalham com uma postura de resposta à demanda. Essa postura tem sido adotada principalmente em virtude de os dois institutos necessitarem de recursos financeiros para sobreviverem. No TECPAR, a venda de produtos e serviços é necessária para o pagamento da folha e manutenção do instituto, visto que os recursos repassados pelo governo do Estado não são suficientes. E no LACTEC, os recursos financeiros são imprescindíveis, pois o instituto é organização auto-sustentável.

Dessa forma, a busca por recursos financeiros tem levado os institutos a assumirem uma postura de resposta à demanda ou necessidades do setor produtivo, o

que pode ser entendido, segundo Castro e Pedrozo (2005), como postura mercadológica.

Mas apesar do predomínio da postura de resposta à demanda, LACTEC e TECPAR também trabalham de modo a antecipar as demandas do setor produtivo e da sociedade em geral (SOUSA; SBRAGIA, 2000). No TECPAR, os projetos de antecipação estão ligados de alguma forma à pesquisa básica. Mas mesmo na realização de projetos, a preocupação com os recursos financeiros se faz presente, pois o instituto sempre procura vincular essas pesquisas a algum tipo de demanda. Normalmente os projetos de antecipação que envolvem pesquisa básica são desenvolvidos no instituto em parcerias com as universidades; esta postura é destacada por Guimarães e Plonski (2004) para projetos de longo prazo e que envolvem novas tendências de tecnologia.

Os recursos humanos também são importantes no TECPAR, pois o relacionamento dos pesquisadores com as empresas e com a participação em comitês técnicos, associações de classe, além das parcerias com outras universidades e centros de pesquisa contribuem também para a identificação de demandas e de novas oportunidades de inserção.

Já no LACTEC, a postura de antecipação à demanda tem por objetivo manter o instituto atualizado tecnologicamente, mantendo a reputação já alcançada. Para tanto, o LACTEC desenvolve projetos considerados estratégicos. Uma das preocupações identificadas no instituto é com relação ao equilíbrio entre os pesquisadores que trabalham em projetos de antecipação e os projetos de resposta, pois os recursos financeiros que advêm destes últimos são imprescindíveis.

Ainda no LACTEC, a identificação das demandas é feita pela área de Gestão Tecnológica, o que destaca a importância dos recursos organizacionais do instituto nesse processo.

#### 4.3.7. Processo de Negociação

Como não existe estrutura específica no TECPAR que cuide dessas questões, todas as negociações são conduzidas pelo gerente de divisão ou pelo pesquisador responsável pelo serviço ou projeto. Dessa forma, o principal sujeito de negociação no

instituto acaba sendo o pesquisador (KOVALESKI; MATOS, 2000), além do fato de que, muitas vezes, a relação é estabelecida pelo contato direto dos técnicos com os clientes.

Tendo por base Kovalesski e Matos (2000), pode-se dizer que o LACTEC vai além, em alguns aspectos ligados à negociação, principalmente por ter área específica para cuidar desse processo, a CNGP. Assim, o processo de negociação é conduzido por profissionais que cuidam especificamente dessas questões, juntamente com os técnicos e pesquisadores das áreas envolvidas.

Tendo por base uma adaptação dos modelos propostos por Santos (1990) e Kovalesski e Matos (2002), é possível analisar como os recursos internos estão relacionados com as diferentes etapas do processo de negociação conduzidos pelos dois institutos.

Dentro da fase de pré-negociação, as etapas de identificação e desenvolvimento de novas oportunidades são conduzidas no TECPAR principalmente pelos gerentes e pesquisadores, sendo auxiliados também pela Divisão de Extensão Tecnológica em alguns casos. Já no LACTEC essas etapas estão a cargo da CNGP, embora os pesquisadores também contribuam nessas fases.

Na fase de negociação, as etapas de desenvolvimento, elaboração, negociação da proposta com clientes e fechamento do contrato é feita no TECPAR pelo gerente de divisão ou pesquisador responsável pelo projeto. Entretanto é importante destacar que ocorre a participação da área de assessoria jurídica na formalização do contrato. No LACTEC, essas etapas são conduzidas pela CNGP, mas com participação efetiva e direta dos pesquisadores, principalmente com relação aos detalhes técnicos do desenvolvimento das atividades.

A pós-negociação é a última fase do processo e envolve as etapas monitoramento do atendimento e a verificação da satisfação dos clientes, com vistas ao estabelecimento de novos relacionamentos. A criação do SAC no TECPAR tem como um de seus objetivos principais a melhoria do relacionamento com os clientes, principalmente no que se refere à satisfação com os serviços prestados pelo instituto. Semelhantemente, no LACTEC, a CNGP tem também como uma de suas atribuições realizar as etapas envolvidas na fase de pós-negociação.

Dessa forma, com base na análise das principais etapas e fases de um processo de negociação com empresas, é possível verificar a importância dos recursos humanos



e organizacionais. Por contar com estrutura específica para gerenciar o relacionamento com as empresas (CNGP), os recursos organizacionais do LACTEC têm-se mostrado fundamentais nesse processo. Cumpre ressaltar que os recursos humanos também são imprescindíveis no momento das negociações. Nesse sentido, verifica-se que, em consonância com Kovalesski e Matos (2002), o instituto promove a ação conjunta dos profissionais com competência técnica com os profissionais com capacidade e habilidade de negociar projetos.

Por outro lado, o principal elemento na negociação com as empresas no TECPAR é o pesquisador, o que demonstra o grau de importância dos recursos humanos. Como o acúmulo dessas funções pode sobrecarregar os pesquisadores, o instituto também tem utilizado outras áreas para auxílio nesse processo, como SAC, por exemplo. Dessa forma, nota-se que os recursos organizacionais também têm papel relevante no processo como um todo.

Embora não se tenha verificado essa relação diretamente, a reputação dos institutos também pode influenciar o processo de negociação. De acordo com Santos (1990), alguns aspectos de natureza emocional e de imagem, o que inclui a reputação, podem contribuir significativamente para facilitar ou dificultar o fechamento de um contrato.

#### 4.3.8. Mecanismos de Transferência de Tecnologia

A partir das entrevistas, verificou-se no LACTEC que o principal meio para transferência de tecnologias é o licenciamento. Já o TECPAR encontra-se em fase de estudos para definir a melhor forma de transferir as tecnologias; mas em princípio o objetivo do instituto é também fazer uso do licenciamento. O licenciamento a ser feito pelo TECPAR deve seguir as normas que regem as ações das empresas públicas.

Ambos os institutos realizam a transferência de tecnologia por meio de outros mecanismos, embora isso não tenha sido mencionado claramente pelos entrevistados, sendo isto verificado nos dados secundários obtidos. Tal constatação parece apontar o fato de a questão da transferência de tecnologia não estar sendo trabalhada de modo adequado e sistematizado, visto que não foi possível identificar maiores informações sobre esse aspecto, como o conteúdo e a forma do que normalmente é transferido, por exemplo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal verificar como os institutos de pesquisa do Paraná utilizam seus recursos para desenvolverem relações de cooperação com as empresas. Desse modo, para responder às perguntas de pesquisa deste estudo, foram analisados dois dos principais institutos de pesquisa do estado, o TECPAR e o LACTEC.

Tanto TECPAR quanto LACTEC são institutos de pesquisa tecnológica, mas que têm constituições jurídicas distintas. O TECPAR é empresa pública ligada ao governo do Estado do Paraná, enquanto o LACTEC é organização independente e auto-sustentável, classificada juridicamente como uma OSCIP. Faz-se necessário destacar a constituição jurídica dos institutos estudados: embora esse aspecto não tenha sido considerado de modo específico na pesquisa, verificou-se que há influência direta da forma jurídica organizacional nos diferentes recursos internos e, conseqüentemente, no desempenho das atividades.

Com base na taxonomia adotada, identificou-se que TECPAR e LACTEC realizam interações com empresas no campo das ligações informais, de recursos e formais. O TECPAR desenvolve seus relacionamentos com empresas de diferentes tamanhos e setores, com um foco maior na prestação de serviços tecnológicos, embora realize atividades claramente de P&D. Com origem em setor específico de atuação, o LACTEC vem diversificando cada vez mais os seus setores de atuação, buscando relacionar-se com empresas fora do setor de energia. Embora desenvolva grande parte de suas interações com médias e grandes empresas, o instituto também se relaciona com micro e pequenas empresas, contribuindo para a sobrevivência e crescimento desses empreendimentos. Como qualquer outro instituto tecnológico, o LACTEC realiza serviços tecnológicos, como análises e ensaios, porém seu foco maior está nas atividades de P&D.

Contudo a execução das atividades de P&D e a prestação dos serviços tecnológicos e, conseqüentemente, da interação com as empresas depende dos recursos internos que estão disponíveis nesses institutos.

Por ser empresa pública, o TECPAR recebe recursos do governo do Estado, mas esses recursos não são suficientes para o pagamento total dos gastos com pessoal. Assim, o instituto obtém recursos financeiros complementares por meio da venda de

seus produtos e serviços. Além disso, o instituto tem feito uso de outras fontes de recursos, como os editais das agências de fomento. Semelhantemente, o LACTEC, por ser organização auto-sustentável, obtém seus recursos financeiros por meio das interações com as empresas e também por meio dos recursos disponibilizados nos editais e fundos de pesquisa das agências de fomento. Diante disso, reforça-se a necessidade dos institutos de pesquisa estarem atentos às novas possibilidades de financiamento existentes dentro do sistema de C&T nacional.

Os recursos humanos têm importância fundamental na execução das atividades dos institutos de pesquisa estudados, pois eles se configuram pilares de suas respectivas competências tecnológicas. Os requisitos legais a que o TECPAR tem de submeter-se traz impactos negativos no gerenciamento dos recursos humanos e repercutem na manutenção das competências tecnológicas, na execução das atividades e no atendimento das demandas. No LACTEC os recursos humanos são percebidos como um dos principais diferenciais do instituto, também com influência direta em suas competências tecnológicas. Por não ter restrições legais, o LACTEC consegue manter seu quadro de funcionários em nível adequado qualitativamente e quantitativamente. Ainda assim, é importante ressaltar que a proximidade com a UFPR contribui para tal situação.

Contribuem também de forma significativa para os relacionamentos com as empresas os recursos organizacionais dos institutos. O LACTEC tem dado ênfase maior em sua estrutura organizacional formal, no sentido de alcançar seu objetivo de ampliar o seu contato com as empresas. Já no TECPAR, verifica-se que, dentro dos recursos organizacionais, o que se destaca é o relacionamento dos grupos e recursos humanos internos com outros de fora, visto que os pesquisadores têm atuação fundamental no estabelecimento de relações com as empresas.

Os recursos físicos e tecnológicos permitem ao TECPAR e ao LACTEC a execução de suas atividades, embora percebidos de forma diferente nos institutos. No LACTEC esses recursos são vistos como adequados e modernos, servindo até mesmo como estratégia de atração de empresas. Apesar de também ter bons equipamentos e instalações, o TECPAR está em momento de recuperação e atualização de seus recursos, pois o instituto havia entrado em processo de sucateamento em decorrência de cortes de recursos financeiros para as instituições públicas de pesquisa. Assim,

também se verifica a influência dos recursos financeiros e da constituição jurídica nos recursos físicos e tecnológicos.

Tanto no LACTEC quanto TECPAR a reputação institucional é vista como recurso determinante no estabelecimento das relações de cooperação com as empresas. A reputação no cenário nacional é tida no TECPAR como um dos fatores responsáveis pela grande demanda de produtos e serviços. Com relação ao LACTEC, é interessante destacar que uma das dificuldades a serem superadas foi a desvinculação da imagem de centro de P&D cativo.

Pelo fato de as competências tecnológicas estarem diretamente vinculadas aos recursos humanos, estas são mantidas e ampliadas por meio da manutenção e qualificação contínua dos pesquisadores. Contudo, à medida que esses profissionais se qualificam, os institutos correm o risco de perderem seus pesquisadores para empresas de P&D do mercado. E esta situação pode ser mais trabalhosa para o TECPAR, porque, em virtude das restrições legais, a reposição desses pesquisadores pode ser lenta, prejudicando as atividades do instituto.

Os contatos dos pesquisadores com as empresas podem ser entendidos como parte da estrutura informal para o estabelecimento de novas interações, tanto no TECPAR quanto no LACTEC. Estrutura formal específica para a promoção e organização dos relacionamentos cooperativos é verificada no LACTEC, que possui a CNGP. Contudo o TECPAR também tem mostrado preocupação com essa questão de estrutura formal, para tratar dessas questões de relacionamento com as empresas, como é o caso do SAC.

Pelo menos no caso do LACTEC, a estrutura específica para os relacionamentos, a CNGP, realiza também a função de marketing no instituto. Já no TECPAR não existe essa estrutura, mas constatou-se que os pesquisadores e gerentes são os principais responsáveis pela realização do marketing institucional, embora o instituto utilize outros meios. Assim, verifica-se mais uma vez a importância dos pesquisadores, juntamente com seus contatos e relacionamentos, para a divulgação dos institutos enquanto organizações excelência na área de P&D.

Do mesmo modo, a identificação das demandas atuais e futuras é realizada nos institutos, tendo também como base os recursos humanos e os recursos organizacionais. No TECPAR esse processo é conduzido principalmente pelos

pesquisadores, mas há o auxílio de uma área específica, a Divisão de Extensão Tecnológica. As demandas são identificadas no LACTEC por meio de estruturas específicas, CNGP e Gestão Tecnológica, mas os pesquisadores também realizam essa função, em virtude de seus contatos.

Todo o processo de negociação das relações com as empresas no TECPAR fica a cargo dos gerentes ou pesquisadores. Apesar de ser imprescindível a presença do pesquisador, em qualquer negociação com as empresas, muitas vezes a ação desse profissional pode não ser efetiva o suficiente em virtude das múltiplas atividades sob sua responsabilidade ou mesmo da falta de habilidade para negociar acordos. A criação de estrutura formal no LACTEC possibilita ao pesquisador atuar na negociação apenas nos momentos exigidos pela complexidade técnica do projeto. Mas a gestão do relacionamento fica a cargo da CNGP.

Os projetos desenvolvidos pelos institutos normalmente apresentam resultados que podem e devem ser transferidos ao setor produtivo em geral. Verificou-se que no LACTEC o principal meio citado para a realização da transferência é o licenciamento, porquanto fato de constituir uma OSCIP, o instituto não pode comercializar nenhum tipo de produto. O TECPAR aparenta estar caminhando ainda para uma maior sistematização dessa questão da transferência de tecnologia, mas em princípio o licenciamento é a opção a ser utilizada pelo instituto para esse processo. Importa destacar que os dois institutos transferem tecnologia por outros meios, além do licenciamento.

Por meio desses dois estudos de caso foi possível verificar, de forma ampla, como os recursos internos contribuem para o estabelecimento das relações de cooperação com empresas. Embora alguns recursos se tenham destacado mais em determinados aspectos, não se pode afirmar que um recurso específico é mais importante que o outro. O que pode afirmar-se é que determinados recursos são mais relevantes para a execução de ações ou atividades específicas, devendo o instituto de pesquisa fortalecê-los de acordo com sua necessidade.

O trabalho desenvolvido utilizou o método de estudo de caso para levantamento e análise dos dados coletados. Desse modo, importa ressaltar as limitações metodológicas oriundas dessa modalidade de pesquisa, uma vez que ele não permite a generalização dos resultados obtidos. Além disso, podem ser destacadas como

principais limitações a falta de tempo para a condução da pesquisa e também o viés de interpretação do pesquisador na análise dos dados coletados.

Para futuras pesquisas, sugere-se a ampliação do número de institutos de pesquisa estudados no Paraná. Outra sugestão é que cada aspecto da gestão dos institutos de pesquisa, considerados nesse trabalho, seja estudado individualmente. Assim, o conhecimento mais aprofundado desses aspectos possibilitaria o entendimento das dificuldades e das soluções utilizadas pelos institutos nesses diferentes processos. Além disso, seria interessante realizar estudos, cujo foco principal estivesse na verificação da influência da constituição jurídica no desenvolvimento das atividades do instituto.

Por fim, apesar das limitações apresentadas, este estudo alcançou seu objetivo principal, porquanto, por meio da realização dos estudos de caso, verificou-se como os institutos de pesquisa do Paraná, de modo específico TECPAR e LACTEC, utilizam seus recursos para o estabelecimento de relações cooperativas com as empresas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.J.R.; SOBRAL, F.J.B.A. Os condicionantes psicológicos e estruturais da informatização organizacional: um estudo sobre empresas portuguesas utilizando o modelo de equações estruturais. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28º, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2005.

ARNOLD, E.; RUSH, H.; BESSANT, J.; HOBDA, M. Strategic planning in research and technology institutes. **R&D Management**, 28, 2, p.89-100, 1998.

AZEVEDO, G.C.I. **Transferência de tecnologia através de spin-offs: os desafios enfrentados pela UFSCar**. Dissertação de Mestrado (Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, 2005.

BARNEY, J. **Gaining and sustaining competitive advantage**. Reading – MA: Addison Wesley, 1996.

BARNEY, J. Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? Yes. **Academic of Management Review**, v.26, n.1, p. 41-56, 2001.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, n. 29, p. 627-655, 2000.

CAMPOMAR, M.C. Do uso do “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração da USP**, São Paulo, v.26, n.3, p.95-97, jul-set, 1991.

CARNEIRO, J.M.T.; CAVALCANTI, M.A.F.D.; SILVA, J.F. Porter revisitado: análise crítica da tipologia estratégica do mestre. **Revista de Administração Contemporânea**, v.1, n.3, p. 7-30, set-dez, 1997.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Revista Parcerias Estratégicas**, n.8, maio, 2000.

CASTRO, A.W.V.; PEDROZO, E.A. Influência do sistema nacional de inovação nos modelos de geração, difusão e transferência de tecnologia dos institutos públicos de pesquisa e institutos de pesquisa mistos, no agronegócio florestal da região Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11º, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005.

CERTO, S.C.; PETER, J.P. **Administração estratégica: planejamento e implementação da estratégia**. São Paulo: Makron Books, 1993.

COCCIA, M. New models for measuring the R&D performance and identifying the productivity of public research institutes. **R&D Management**, v.34, n.3, p.267-280, 2004.

CRUBELLATE, J. M.; PASCUCCHI, L.; GRAVE, P. S. Visão baseada em recursos legítimos: recursos e padrões Institucionais na formulação de estratégias em organizações. In: Encontro de Estudos em Estratégia - 3Es, 2º, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2005.

CUTLER, W.G. Acquiring technology from outside. **Research Technology Management**, may/jun, 1991.

CYERT, R.M.; GOODMAN, P.S. Creating effective university-industry alliances: an organizational learning perspective. **Organizational Dynamics**, v.25, n.4, p.45-57, 1997.

DAFT, R. L. **Teoria e projeto das organizações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, n.27, p.823-833, 1998.

FERREIRA, C.R. **Tendências de reorganização da pesquisa: um estudo a partir de experiências internacionais**. Dissertação de mestrado (Política científica e tecnológica), 151 fls, Universidade Estadual de Campinas, 2001.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. **Parcerias Estratégicas**. Brasília, n.13, p.64-79, dezembro, 2001.

GARCIA, A.E.B.; SALLES-FILHO, S. Reorganização da pesquisa e internacionalização da lógica de mercado na ciência e tecnologia de alimentos: o caso do ITAL. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11º, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005.

GIBSON, D.; SMILOR, R. Key variables in technology transfer: a field study based on empirical analysis. **Journal of Engineering and Technology Management**, v.8, p. 287-312, 1991.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em Administração de Empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, 1995.

GONARD, T. The process of change in relationships between public research and industry: two case studies from France. **R&D Management**, v.2, n.29, p.143-152, 1999.

GONÇALVES NETO, C.; SANTOS, R.F.M. Sistema brasileiro de inovação em biotecnologia: um estudo preliminar. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23º, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PGT/USP, 2004.

GRANT, R.M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. **California Management Review**, v. 33, n.3, p.114-135, 1991.

GUIMARÃES, R.R.; PLONSKI, G.A. Diferentes estratégias de instituições de P&D públicas na cooperação com a indústria. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23º, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PGT/USP, 2004.

HALL, R. **Organizações, estrutura e processos**. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.

KERLINGER, F.N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: EPU, 1980.



KOVALESKI, J.L.; MATOS, E.A.S.A. Transferência de tecnologia e gestão de negociação. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21º, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2000.

KOVALESKI, J.L.; MATOS, E.A.S.A. Metodologia de negociação entre universidade – indústria – governo. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22º, Salvador. **Anais...** Salvador: PGT/USP, 2002.

KREMIC, T. Technology transfer: a contextual approach. **Journal of Technology Transfer**, v.28, n.2, p.149-158, 2003.

KRUGLIANSKAS, I; FONSECA, S.A. Gestão de contratos: fator de sucesso na transferência de tecnologia. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 19º, 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTo, v.1, 1996.

LANDINI, M.Z.; CABRAL, A.S. Transferência e cooperação tecnológica no programa espacial brasileiro. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11º, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005.

LUNDQUIST, G. A Rich Vision of Technology Transfer Technology Value Management. **Journal of Technology Transfer**, v.28, n. 3-4, p. 265-284, 2003.

MACULAN, A.M.; ZOUAIN, D.M. Mudanças na gestão das instituições de P&D: a experiência do INT. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 21º, 1997, Rio das Pedras. **Anais...** Rio das Pedras: ANPAD, 1997.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1990.

MARCOVITCH, J. A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Revista de Administração**. v.34, n.4, p. 13-17, out/dez, 1999.

MECENAS, D.S.; PORTO, G.S. Gerenciamento de projetos de cooperação no setor de telecomunicações brasileiro. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23º, 2004, Curitiba. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2004.

MORA-VALENTIN, E.; MONTORO-SANCHEZ, A.; GUERRAS-MARTIN, L. Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. **Research Policy**, n.33, p.17-40, 2004.

MOREIRA, D. A. Natureza e fontes do conhecimento em Administração. **Revista Administração On Line**. v. 1, n.1, jan/fev/mar. 2000. Disponível em <[http://www.fecap.br/adm\\_online/](http://www.fecap.br/adm_online/)>. Acesso em 08/03/2006

NEUMAN, W. L. **Social research methods**: qualitative and quantitative approaches. Boston: Allyn and Bacon, 1997.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. 15ª Edição. São Paulo: Makron Books, 1993.

PEREIRA, H.M.S.; VASCONCELLOS, E. Direitos de propriedade em projetos de pesquisa em cooperação. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20º, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 1998.

PEREIRA, H.M.S. Parceria tecnológica e propriedade intelectual: instrumentos de proteção. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22º, Salvador. **Anais...** Salvador: PGT/USP, 2002.

PERUSSI FILHO, S.; BISCEGLI, C.I.; ESCRIVÃO FILHO, E. Um diagnóstico dos resultados das transferências de tecnologias geradas por uma instituição de pesquisa. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11º, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005.

PLONSKI, G.A. Cooperação empresa – universidade na Ibero – América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 30, n.2, p.65-74, abr/jun, 1995.

PLONSKI, G.A. Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. **Revista de Administração**. São Paulo, v.34, n.4, p. 5-12, out/dez. 1999.

PLONSKI, G.A. **Institutos de pesquisa e inovação**. Disponível em: [http://www.fesbe.org.br/v3/index.php?page=informacoes/ler&tipo=informacao\\_a&id=13](http://www.fesbe.org.br/v3/index.php?page=informacoes/ler&tipo=informacao_a&id=13)  
Acesso em: 17/01/2006.

PORTO, G.S. O que discrimina a decisão empresarial de cooperar com a universidade. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22º, 2002, Salvador. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2002.

PRIEM, R.L.; BUTLER, J.E. Tautology in the resource-based view and the implications of externally determined resource value: further comments. **Academy of Management Review**, v. 26, n.1, 2001.

QUENTAL, C.; EMERICK, M.C. Transferência de tecnologia em institutos de pesquisa. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20º, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 1998.

QUENTAL, C.; GADELHA, C. Incorporação de demandas e gestão de P&D em institutos de pesquisa. **Revista de Administração Pública**, 34, 1, p.57-78, jan-mar, 2000.

QUENTAL, C.; GADELHA, C.; FIALHO, B. O papel dos institutos públicos de pesquisa na inovação farmacêutica: o caso brasileiro. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 9º, San Juan – Costa Rica. **Anais...** San Juan: ALTEC, 2003.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, M.E.; BARBOSA, J.G.P.; GONÇALVES NETO, C. O sistema de inovação brasileiro após 1990. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28º, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ANPAD, 2004.

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**. v. 21. p. 253-261.2001.

RUBENSTEIN, K.D. Transferring Public Research: The Patent Licensing Mechanism in Agriculture. **Journal of Technology Transfer**, v. 28, n.2, p. 111-130, 2003.

SÁEZ, C.B.; MARCO, T.G.; ARRIBAS, E.H. Collaboration in R&D with universities and research centres: an empirical study of Spanish firms. **R&D Management**, n.32, v.4, p. 321-340, 2002.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI, M.B.; FERREIRA, C.; MELLO, D. Dimensões de análise para o estudo de transformações institucionais: uma abordagem para a reorganização da pesquisa pública. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21<sup>º</sup>, São Paulo.. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2000.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI, M.B. Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação a partir da redefinição do papel dos institutos e centros de pesquisa e desenvolvimento no país In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11<sup>º</sup>, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005a.

SALLES-FILHO, S.; BONACELLI, M.B. Trajetórias e agendas para os institutos e centros de pesquisa no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, n.20, junho, p.1485-1513, 2005b.

SANTIAGO, C.V.S.; SERNA, A.F.R.A. Análisis de eficiencia de institutos tecnológicos de España y Brasil: una aplicación del análisis envolvente de datos (DEA). In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11<sup>º</sup>, Salvador. **Anais...** Salvador: ALTEC, 2005.

SANTORO, M.D. Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. **The Journal of High Technology Management Research**, v.11, 2, p.255-273, 2000.

SANTORO, M.D.; GOPALAKRISHNAN, S. Relationship Dynamics between University Research Centers and Industrial Firm: their impact on technology transfer activities. **Journal of Technology Transfer**, v.26, n.1-2, jan, 2001.

SANTOS, S.A. Negociação de projetos tecnológicos nas instituições de pesquisa. **Revista de Administração**, v.25, n.1, p.41-60, jan/mar, 1990.

SANTOS, M.E.; SOLLEIRO, J.L. Boas práticas de gestão em escritórios de transferência de tecnologia. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23, 2004, Curitiba. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2004.

SANTOS JUNIOR, W. L.; DE PAULA, G. M. Sistema Nacional de Inovações e Gestão da Política de C&T: lições do caso canadense. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24<sup>º</sup>, 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPAD, 2000.

SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNILL, A. **Research Methods for Business Students**. 2. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2000.

SCHULZE, W.S. The two schools of thought in resource-based theory. In: SHRIVASTAVA, P; HUFF, A.S.; DUTTON, J.E. **Advances in strategic management: resource based view of the firm**. v. 10. Greenwich: Jai Press, 1994.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade - empresa: um estudo exploratório**. 1996. 175 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Laboratório de Sistemas Térmicos (LST)/PUCPR e Electrolux do Brasil: um Caso de Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa de Sucesso. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22º, 2002, Salvador. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2002.

SEGATTO-MENDES, A.P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração**, v.37, n.4, out/dez, 2002.

SEGATTO-MENDES, A. P.; ROCHA, K. C. Contribuições da teoria de agência ao estudo dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa. **Revista de Administração**, v. 40, n. 2, p. 172-183, 2005.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. University industry technological cooperation for energy efficiency: a case study. **Brazilian Administration Review**, v. 3, n. 1, p. 31-45, 2006.

SERRA, N.; YU, A.S.O. Ao marketing em instituições de serviços: uma investigação sobre os institutos de pesquisa. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 8º, 1999, Valencia – ESP. **Anais...** Valencia: ALTEC, 1999.

SKROBOT, L.C. **Estudo comparativo de caso de duas instituições tecnológicas em relação à gestão institucional de projetos de P&D**, 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de São Carlos, 2005.

SONG, X.; BALAMURALIKRISHNA, R. The process and the curriculum of technology transfer. **The Journal of Technology Studies**, v.27, n.1, winter-spring, 2001.

SOUSA, W.H.; SBRAGIA, R. Institutos tecnológicos no Brasil: objetivos e desafios institucionais numa nova realidade. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO, 21º, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2000.

SOUSA, S.V.A.; Langemann, L.; Pitangueira, A.M.S. Institutos de pesquisa como agentes de desenvolvimento da indústria de tecnologia da informação. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 29º, 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2005.

SUNG, T.K.; GIBSON, D.V. **Knowledge and technology transfer: levels and key factors**. Disponível em: <http://in3.dem.ist.utl.pt/downloads/cur2000/papers/S04P04.PDF>  
Acesso em: 10/11/05.

SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. **Research Policy**. v.29. 2000. p.279-290.

TARLÁ, M. V. C.; MARCONDES FILHO, A.; KIKUGAVA, K.; PORTO, G. Gestão de projetos tecnológicos – um estudo de caso no Centro de Terapia Celular/CEPID/FAPESP. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22º, 2002, Salvador. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2002.

TAVARES, M.C. **Gestão estratégica**. São Paulo: Atlas, 2000.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras**: Um caminho para a inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TORKOMIAN, A. L. V.; PLONSKI, G. A. Aproveitamento da pesquisa acadêmica na “capital da tecnologia”. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20º, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/PGT, 1998.

VASCONCELLOS, E; HEMSLEY, J.R. **Estruturas das organizações**. São Paulo: Pioneira, 1986.

VEDOVELLO, C. Science park and university-industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. **Technovation**, v.17, n.9, p.491-502, 1997.

VEDOVELLO, C.; MELO, M.S.; MARINS, L.M. Globalização de competências inovadoras e o papel das infra-estruturas tecnológicas: evidências de institutos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em telecomunicações no Brasil. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28º, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ANPAD, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZOUAIN, D.M. Mudanças na gestão das instituições públicas de pesquisa. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21º, 2000, São Paulo.. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2000.

## APÊNDICE 01 – Roteiro de Entrevista

### A) Relacionamentos Cooperativos

- O instituto desenvolve relações de cooperação com empresas? Quais interações são realizadas?

<b>Ligações Informais</b>	1. Contatos informais com pesquisadores / empresários	
	2. Acesso à literatura especializada	
	3. Acessos à pesquisa de departamentos específicos	
	4. Participação em seminários e conferências	
	5. Acessos a equipamentos da universidade e/ou dos institutos de pesquisa e/ou das empresas	
	6. Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)	
	7. Outras ligações informais	
<b>Ligações de Recursos Humanos</b>	8. Envolvimento de estudantes em projetos	
	9. Recrutamento de recém-graduados	
	10. Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes	
	11. Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos	
	12. Outras ligações de recursos humanos	
<b>Ligações Formais</b>	13. Consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores	
	14. Análises e testes (ensaios técnicos)	
	15. Serviços de atualização de acervo (normas técnicas utilizadas, patentes)	
	16. Respostas técnicas (diagnóstico de problemas em termos de processo produtivo)	
	17. Estabelecimento de contratos de pesquisa (como desenvolvimento de <i>software</i> )	
	18. Estabelecimento de pesquisa conjunta	
	19. Outras ligações formais	

### B) Recursos

#### 1 – Financeiros

- Qual a origem dos recursos financeiros do instituto? (repasse governamentais, venda de serviços, projetos de pesquisa etc).
- Qual a importância dos recursos advindos de relacionamentos de cooperação com as empresas?

## 2 – Humanos (RH)

- O atual quadro de pesquisadores e funcionários é suficiente para a execução das atividades do instituto?
- O instituto incentiva a contínua capacitação e qualificação dos seus quadros? De que forma se dá esse apoio (financeiro, moral, etc)?
- Como se dá o relacionamento entre as diferentes equipes de pesquisa do instituto? Existem conflitos entre elas (por verbas, equipamentos, pessoal etc)?

## 3 – Organizacional

- Como se configura a estrutura organizacional para a realização das atividades de P&D?
- Como se configura o sistema de planejamento das atividades? (formal e informal)
- Quais são os mecanismos de controle e coordenação dentro do instituto?
- Como os pesquisadores do instituto se relacionam com organizações e pesquisadores de fora?

## 4 – Físicos e Tecnológicos

- As instalações do instituto são adequadas ao pleno desempenho das atividades de pesquisa?
- Os equipamentos, maquinários e demais recursos tecnológicos são modernos e atualizados ou se encontram defasados e obsoletos? Eles atendem às necessidades dos pesquisadores?
- O instituto tem uma política periódica de modernização das instalações e equipamentos?

## 5 – Reputação

- Como o instituto é reconhecido junto à comunidade científica e também junto às empresas?
- Quais são as ações tomadas pelo instituto para manter e ampliar a reputação já alcançada?

## **C) Competências tecnológicas**

- Como as competências tecnológicas do instituto são mantidas e ampliadas?

### 1 – Dimensão técnica

- Qual é o nível de engajamento do instituto nas seguintes atividades de P&D?

a) Pesquisa básica; b) Pesquisa aplicada; c) Design e Desenvolvimento exploratório; d) Aplicações de engenharia.

## 2 – Dimensão organizacional

- Como a estrutura organizacional do instituto vem evoluindo desde o seu início até os dias atuais?

## 3 – Dimensão de Recursos Humanos

- Qual o grau de qualificação dos recursos humanos do instituto?

### **D) Estrutura específica formal e informal**

- O instituto dispõe de uma estrutura específica que cuide do estabelecimento e manutenção dos relacionamentos cooperativos com as empresas?
- Qual é o perfil do pessoal responsável por viabilizar os acordos de cooperação?
- As relações de cooperação com empresas são também estabelecidas por meios informais no instituto? (ex: contatos pessoais dos pesquisadores). Dê alguns exemplos.
- Quais as principais estratégias utilizadas pelo instituto para a atração de empresas?
- A estrutura do instituto, tanto a formal quanto a informal, pode ser considerada como dinâmica e flexível, contribuindo para o estabelecimento de novas parcerias? Ou a estrutura específica que cuida dos relacionamentos com as empresas precisa ser melhorada?

### **E) Marketing institucional**

- O instituto realiza o marketing institucional? Como essa função está organizada dentro do instituto?
- Quais são as principais ações ou práticas de marketing institucional empreendidas?
- Quais os meios utilizados para a divulgação das atividades e realizações dos institutos, com o objetivo de melhorar a visibilidade instituição?

### **F) Identificação das demandas atuais e futuras**

- Como as atividades de P&D e de serviços tecnológicos do instituto são programadas ou definidas: em resposta à demanda ou por antecipação à demanda?
- A busca por recursos financeiros complementares tem algum reflexo na definição das atividades de P&D?
- Como é feito o monitoramento ambiental ou do mercado na busca de novas oportunidades de atuação com empresas?



- Existe autonomia de planejamento das atividades entre os diferentes setores (áreas) e/ou grupos de pesquisas?

#### **G) Processo de negociação das relações**

- Existe uma estrutura específica no instituto que seja responsável pela negociação de projetos em cooperação com as empresas? Ou isso normalmente fica a cargo do pesquisador?
- Como ocorre o processo de negociação de projetos ou dos relacionamentos com as empresas?
- Quais são os principais pontos (ou políticas) que pautam as ações do instituto em processo de negociação com empresas? O instituto possui uma política definida para a definição de preços e custos? Como a propriedade intelectual é trabalhada neste contexto?

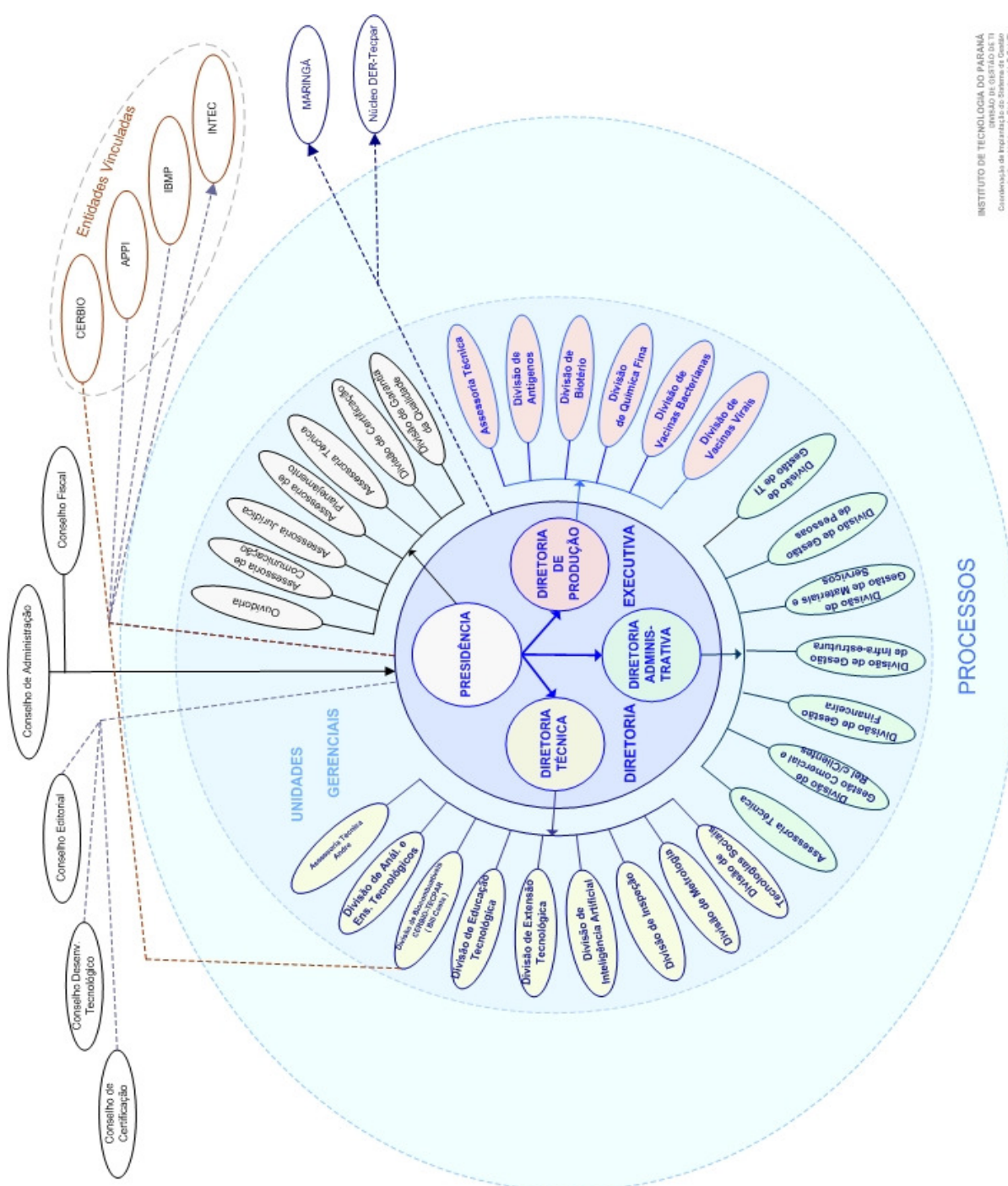
#### **H) Mecanismos de transferência de tecnologia**

- Quais os principais meios utilizados pelo instituto para a transferência de tecnologia oriunda dos relacionamentos cooperativos?

Pesquisas conjuntas ou contratadas	
Prestação de serviços	
Consultorias e assessorias	
Criação de novas empresas – <i>spin-offs</i>	
Licenciamento de patentes	
Portais de tecnologia e <i>web sites</i>	
Publicações em jornais técnicos e científicos	
Trocas de pessoal e documentação	
Participação em encontros, conferências e <i>workshops</i>	
Outros	

- Qual é a natureza do que normalmente é objeto de transferência de tecnologia por parte do instituto? (conhecimento científico; dispositivo tecnológico; processos; know-how).

## ANEXO 01 – Organograma do TECPAR



INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ  
 PRÊMIO DE INOVAÇÃO DE TI  
 Consideração da Preparação do Sistema de Gestão  
 ISO 9001:2015 em 15 de maio de 2015

### ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Fevereiro/2006

Aprovado RESOLUÇÃO 002/2006 - Conselho de Administração

**ANEXO 02 – Organograma do LACTEC**